

Kommunales Energiemanagement



Energiemanagement

Verbrauchs- und Kostenreduzierung

Controlling

Modernisierung

Motivation

Optimierung

Tarifwesen

**Energiebericht
2006**



Inhalt	Seite
Vorwort	2
1. Gesamtverbrauchs- und Kostenentwicklung	3
1.1 Heizenergieverbrauch und –kosten	4
1.1.1 Entwicklung des Heizenergieverbrauches	5
1.1.2 Entwicklung der Heizenergiekosten	6
1.1.2.1 Fernwärme	7
1.1.2.2 Erdgas	7
1.2 Elektroenergieverbrauch und –kosten	8
1.3 Wasserverbrauch und Kosten für Wasser, Abwasser u. Niederschlagswasser	9
1.4 CO ₂ – Emissionen	10
2 Energiesparmaßnahmen 2005	11
2.1 Anlagenoptimierung	11
2.1.1 Beispiel: Schulgebäude	11
2.1.2 Beispiel: Südschwimmhalle	12
2.1.3 Weitere Beispiele für Anlagenoptimierung	13
2.2 Aufbau der Gebäudeleittechnik	14
2.3 Nutzung regenerativer Energien	15
2.4 Energiewettbewerb an Dessauer Schulen	15
2.5 Vertragsoptimierung	16
2.6 Betreuung einer Diplomarbeit	16
3 Entwicklung des Energie- und Wasserverbrauches nach Nutzergruppen	17
3.1 Heizenergie nach Nutzergruppen	17
3.2 Elektroenergie nach Nutzergruppen	19
3.3 Wasserverbrauch nach Nutzergruppen	20
4 Objektkonkrete Auswertung der Verbrauchsentwicklungen	21
4.1 Verwaltungsgebäude	21
4.2 Schulgebäude	23
4.3 Kindereinrichtungen	26
4.4 Kulturelle Einrichtungen	28
4.5 Sportbauten und Bäder	30
4.6 Wohnheime, Betreuungseinrichtungen, Beherbergungsstätten	33
4.7 Feuerwehren	36
4.8 Straßenbeleuchtung und Lichtsignalanlagen	38
5 Fazit und Ausblick	39
6 Impressum	42

Vorwort

Dass die rasant angestiegenen Energiepreise keine temporäre Entwicklungen sind, die sich in Kürze beruhigen, oder gar umkehren werden, dürfte inzwischen jedem Verbraucher klar sein. Deutschland hat im europäischen Vergleich den teuersten Energiemarkt. Es fällt schwer zu glauben, dass per Gesetz mehr Transparenz und Wettbewerb verordnet werden, die das Diktat der Energieriesen mit ihren aufgeteilten Märkten durchbrechen könnten. Wie ernst können wir Lippenbekenntnisse der Politik nehmen, wenn bis zu 75% der Energiekosten über Steuern, Abgaben und Netzentgelte festgelegt werden? Verbleiben rund 21% für den innereuropäischen und 4 % für den nationalen „Wettbewerb“.

Man sollte meinen, dass zumindest Versorgungssicherheit in unserem Land bestehen würde. Der russisch/ukrainische Gaskonflikt zum Jahreswechsel 2005/2006 hat uns eines Besseren belehrt und unsere Verwundbarkeit und Abhängigkeit der Energieversorgung von nicht immer zuverlässigen Vertragspartnern vor Augen geführt.

So befinden wir uns fest im Würgegriff von Energiekonzernen und ihrer Lobby, von Politikern und von Förderländern und Rohstoffimporteuren. Energiemanagement kann eine Antwort darauf sein. Zunächst tragen wir natürlich mit jeder kWh Energie die wir einsparen zur Konsolidierung unseres defizitären Haushaltes bei. Nicht zu verachtender „Nebeneffekt“ von kostenbewusstem Umgang mit unserer Energie kann eine erhebliche Reduzierung der Nachfrage sein, die für Überangebote sorgen und die damit ein weiteres Drehen an der Preisschraube zumindest etwas erschweren und verlangsamen kann.

Der zweite Energiebericht der Stadt Dessau dokumentiert die kommunalen Bestrebungen in diesem Prozess. Der im Jahr 2003 begonnene Weg der Anlagenoptimierung wurde konsequent fortgesetzt und geht mit dem Einstieg in den Aufbau einer zentralen Gebäudeleittechnik in die zweite Stufe. Durch Information und Wettbewerb muss dem Nutzer seine Verantwortung und seine Möglichkeiten bewusst gemacht werden. Hierzu leistet der vorliegende Bericht einen wichtigen Beitrag.

Die ersten Erfolge zeichnen sich deutlich ab. Das aktive Energiemanagement hat uns in 2005 Ausgaben von rund 210.000 € erspart. Das für 2010 formulierte Ziel von 350.000 € jährlicher Kostenreduzierung liegt in greifbarer Nähe. Mit der Fusion der Städte Dessau und Roßlau zum 1. Juli 2007 werden wir uns neue Ziele stecken. Diese zu erreichen, benötigen wir viele Mitstreiter.

Tragen auch Sie bei zum Erfolg des Energiemanagements. Licht aus bei hellem Sonnenschein und Stoßlüftungen statt gekipptem Fenster sind schon oft transportierte Themen, die langsam zur Selbstverständlichkeit werden. Überheizte Räume sind aber immer noch keine Seltenheit. Fühlen Sie sich bei 25 °C Raumtemperatur etwa wohler als bei empfohlenen 21-22 °C ? Wohl kaum, aber wer prüft schon regelmäßig die Temperatur in seinem Büro? Es lohnt sich. Mit 1°C reduzieren Sie die Heizkosten um rund 6%. Ob dieser Appell gefruchtet hat, erfahren wir mit dem Energiebericht 2007.

Klaus Bekierz
Amtsleiter zentrales
Gebäudemanagement

1. Gesamtverbrauchs- und Kostenentwicklung

Basisjahr für die Betrachtung von Verbrauchs- und Kostentwicklungen ist das Jahr 2003.

Für die nachstehenden Tabelle wurden der Gesamtverbrauch und die zugehörigen Kosten für Elektroenergie, Heizenergie und Wasser in den kommunalen Gebäuden, sowie der Energieverbrauch für Straßenbeleuchtung und Lichtsignalanlagen ermittelt und als Vergleich der Jahre 2003, 2004 und 2005 gegenüber gestellt.

Gesamtverbrauch und -kosten ¹		Basisjahr 2003	2004	2005	Differenz zum Basisjahr 2005 / 2003	
Verbrauch	Heizenergie, absolut	33.874 MWh	30.248 MWh	27.184 MWh	-6.690 MWh	-19,7 %
	Heizenergie, witterungsber. ²	31.910 MWh	30.077 MWh	26.703 MWh	-5.207 MWh	-16,3 %
	Elektroenergie	8.817 MWh	8.429 MWh	8.396 MWh	-421 MWh	-4,8 %
	Wasser	85.806 m ³	73.988 m ³	60.285 m ³	-25.521 m ³	-29,7 %
Emissionen	CO2-Menge	18.077 t/a	15.846 t/a	12.774 t/a	-5.303 t/a	-29,3 %
Kosten ¹	Heizenergie	1.778.869 €/a	1.602.115 €/a	1.597.997 €/a	-180872 €/a	-10,2 %
	Elektroenergie	1.534.765 €/a	1.471.208 €/a	1.455.288 €/a	79.477 €/a	-5,2 %
	Wasser	555.004 €/a	470.112 €/a	409.334 €/a	-145.670 €/a	-26,2 %
Summe Verbrauchskosten		3.868.638 €	3.543.435 €	3.462.619 €	-406.019 €	-10,5 %

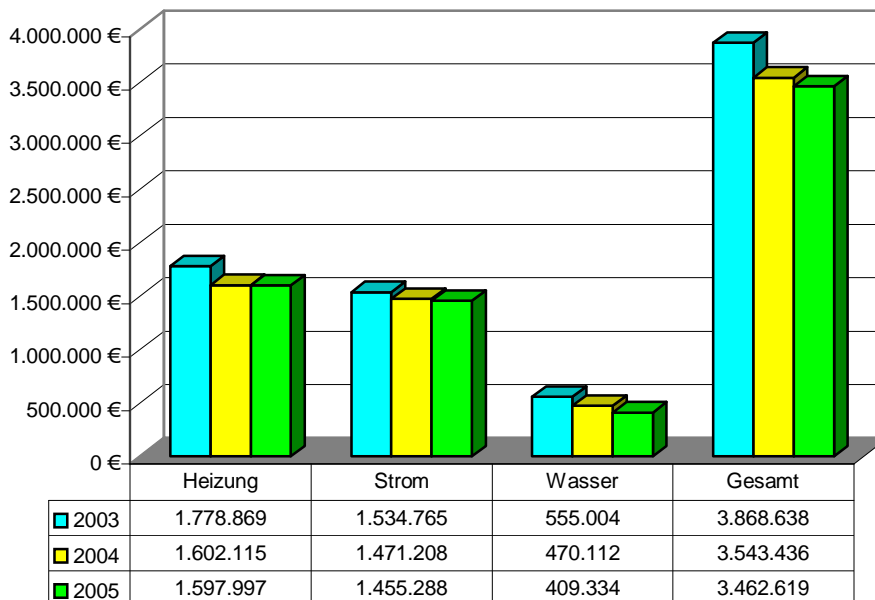
Tabelle 1 - Gesamtverbrauch und – kosten 2003-2005

Wie bereits im letzten Energiebericht ausgeführt, unterliegen sowohl der Verbrauch als auch die Kosten einer Vielzahl von Einflüssen, so dass ein grober Vergleich der Gesamtsummen das Risiko von Fehlinterpretationen birgt. Die Auswirkungen eingeleiteter Maßnahmen können durch gleich- oder gegenläufige Entwicklungen mit anderen Ursachen überzeichnet oder aber verdeckt werden. Ebenso verzerren Veränderungen im Liegenschaftsbestand oder der Nutzung das Bild. Belastbare Aussagen zum Handlungsbedarf oder zur Qualität der geleisteten Arbeit, lassen sich somit nur Objekt konkret unter Berücksichtigung aller bekannten individuellen Randbedingungen treffen. Aus diesem Grund wird später die Verbrauchs- und Kostenentwicklung auf Nutzergruppen und letztlich auf jedes einzelne Objekt heruntergebrochen.

¹ Grundlage der Auswertungen sind die tatsächlichen Verbrauchszahlen auf der Basis der monatlichen Verbrauchserfassung. Die angegebenen Kosten errechnen sich aus dem ermittelten Verbrauch und den vertraglich gebundenen Preiskonditionen. Das Ergebnis weicht vom Buchwerk der Kämmerei ab, da die Rechnungslegung durch die Versorger zum überwiegenden Teil unterjährig erfolgt und damit das Gesamtergebnis sowohl beim Verbrauch als auch bei den Kosten verzerrt.

² Durch die "Witterungsberreinigung" wird der Einfluss unterschiedlicher Temperaturverläufe in den einzelnen Jahren auf der Basis von „Heizgradtagen“ näherungsweise berücksichtigt, um das Datenmaterial statistisch vergleichbar zu machen. Grundlage hierzu ist die VDI 3807 – „Energieverbrauchswerte für Gebäude“. Siehe hierzu auch die Erläuterungen Seite 5.

Die rasante Entwicklung der Energiekosten, die in den letzten Jahren nur eine Richtung kannte, wird uns an den Tankstellen täglich vor Augen gehalten. Bezogen auf das Basisjahr 2003 war in 2005 erfreulicherweise trotzdem insgesamt eine absolute Kostenreduzierung in Höhe von über 400.000 € zu verzeichnen. Die nachfolgende Grafik veranschaulicht dabei die Anteile der einzelnen Medien.

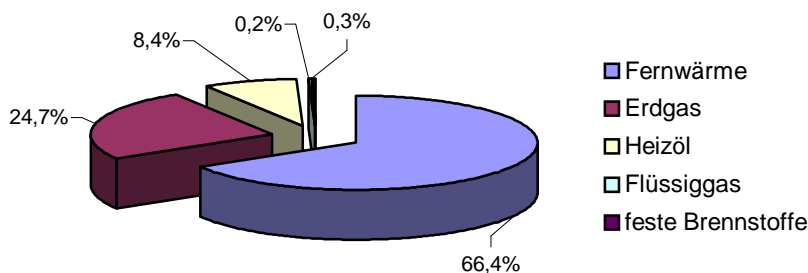


Grafik 1 – Gesamtkostenentwicklung 2003-2005

Soweit die Ursachen durch den konsequenten Ausbau des Energiemanagements gesetzt sind, aus gezielten Raumoptimierungen resultieren, oder der Aufgabe von Objekten geschuldet und damit nachhaltig sind, bringt diese Entwicklung einen positiven Beitrag zur Haushaltskonsolidierung. Wichtig ist es dabei die nur „temporären Entlastungen“, zum Beispiel bei der Generalsanierung von Gebäuden wie der Stadtschwimmhalle zu beachten. Mit der Inbetriebnahme solcher Objekte können die Verbrauchszahlen schließlich wieder sprunghaft ansteigen.

1.1 Heizenergieverbrauch und -kosten

Als Energieträger wird in den städtischen Liegenschaften vorrangig die Fernwärme genutzt. Daneben haben sonst nur Erdgas und Heizöl nennenswerte Anteile. Sonstige Energieträger, wie Flüssiggas und feste Brennstoffe, spielen nur eine untergeordnete Rolle. Im Einzelnen stellt sich das wie folgt dar:

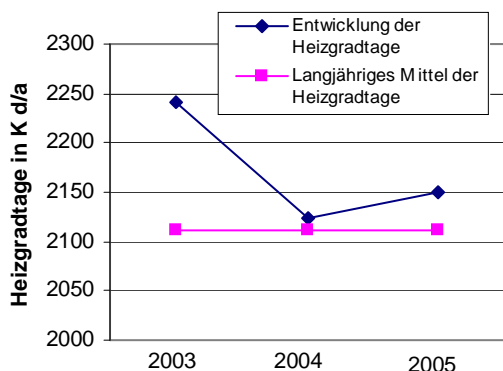


Grafik 2 - Energieträgersplitting des Heizenergiebedarfes

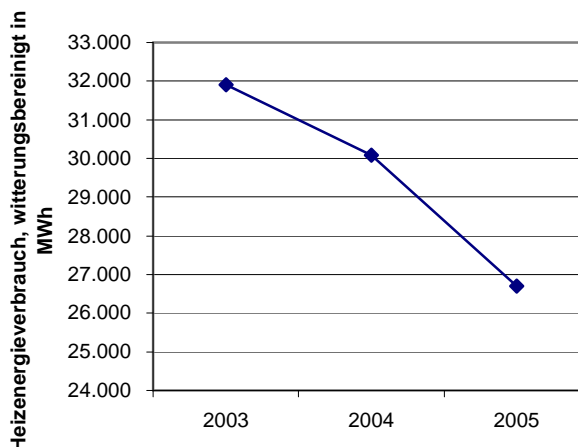
1.1.1 Entwicklung des Heizenergieverbrauches

Im Vergleich zum Basisjahr 2003 sank der Heizenergieverbrauch in 2005 um 6.690 MWh (19,7 %). Er ist naturgemäß erheblich von der Witterung, insbesondere von der Lufttemperatur abhängig. Eine anerkannte Methode, diesen Einfluss statistisch weitgehend auszuschließen, ist die Korrektur mittels der so genannten „Heizgradtage“.

Die Heizgradtage berechnen sich aus der Differenz zwischen der mittleren Tagestemperatur und der „Heizgrenztemperatur“ von 15°C, aufsummiert über alle Tage des Jahres, an denen im Mittel 15°C unterschritten werden. Haben wir z.B. im September einen Tag mit 12°C und einen mit 13°C mittlerer Temperatur, ergeben sich für den September 3+2 = 5 Heizgradtage. Je mehr Heizgradtage, desto kälter ist der Winter.

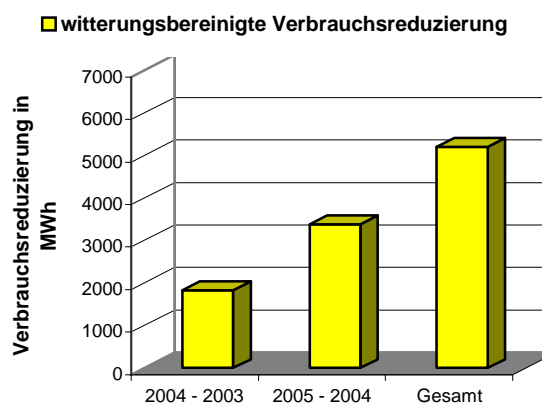
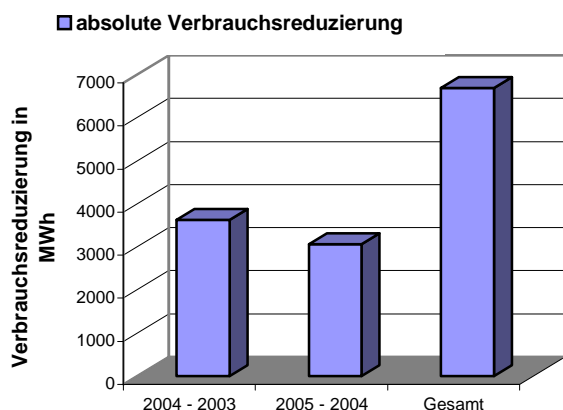


Grafik 3 – Entwicklung der Heizgradtage



Grafik 4 – Entwicklung Heizenergieverbrauches

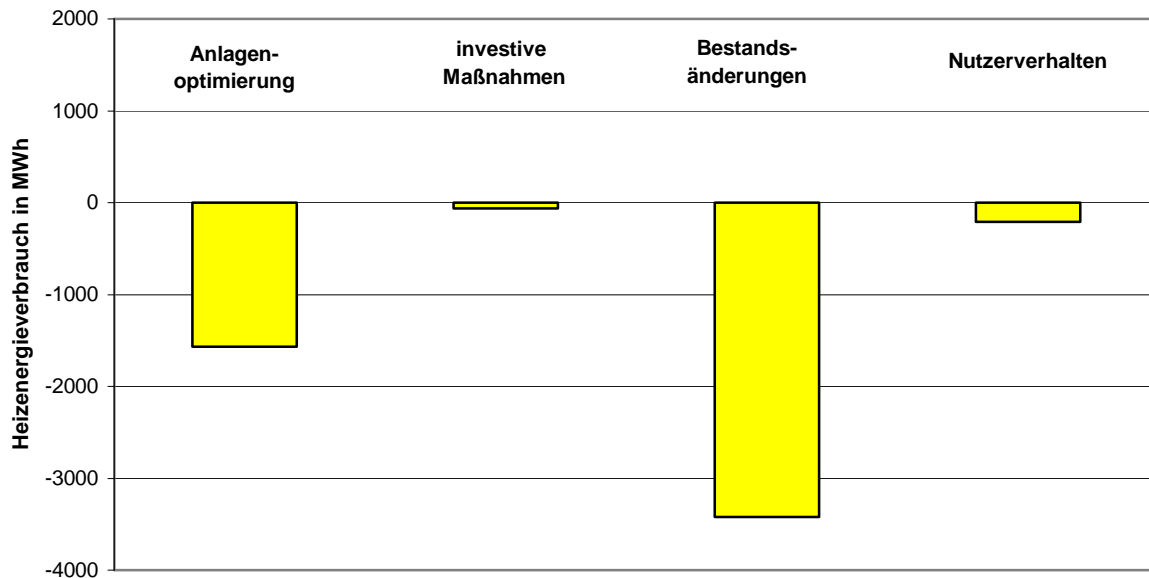
Wie in Grafik 3 erkennbar, ist das Jahr 2003 als überdurchschnittlich kalt anzusehen, während 2004 und 2005 als nahezu durchschnittlich zu beurteilen sind. Nach Teilung des absoluten Verbrauches durch die Anzahl der „ist“-Heizgradtage und Multiplikation mit dem langjährigen Mittel der Heizgradtage ergibt sich der so genannte „witterungsbereinigte Verbrauch“. Vergleichen wir nun die Verbrauchsänderungen mit und ohne Witterungsbereinigung, erhalten wir folgendes Bild:



Grafik 5 und 6 – Entwicklung der Verbrauchsreduzierung unter Berücksichtigung der Witterungseinflüsse

Während im Jahr 2004 rund die Hälfte der Verbrauchsreduzierung (1.793 MWh) dem milderen Winter in 2004 geschuldet war, wird die absolute Einsparungsgröße des Jahres 2005 in Bezug auf das Jahr 2004 witterungsbedingt um 310 MWh geschmälert.

Die insgesamt erzielte witterungsbereinigte Verbrauchsreduzierung von 5.207 MWh lässt sich im Wesentlichen auf vier Hauptursachen, Maßnahmen des Energiemanagements, Veränderungen in Gebäudebestand oder –Nutzung, sowie dem Nutzerverhalten zurückführen. Die nachfolgende Differenzierung verdeutlicht, wie die einzelnen Einflussfaktoren auf die Verbrauchsreduzierung anteilig gewirkt haben.



Grafik 7 – Differenzierung der Einsparungen beim Heizenergieverbrauch

Den erkennbar größten Anteil haben die Änderungen am Gebäudebestand. Hier sind Außer- und Inbetriebnahme von Gebäuden vor bzw. nach Sanierung, sowie alle dadurch bedingten Nutzungsänderungen an „Ausweichstandorten“ ebenso enthalten, wie die Aufgabe bzw. Verkauf von Gebäuden und Fertigstellung bzw. Erwerb von neuen Gebäuden, sowie durchgeführte Flächenoptimierungen in den Verwaltungsgebäuden zusammengefasst.

Nach Abzug der Einflüsse durch Änderungen im Gebäudebestand zeigt sich immer noch eine beachtliche Verbrauchsreduzierung durch aktives Energiemanagement. Im Jahr 2005 wurden diese Resultate noch vorrangig durch die Betriebsoptimierung der Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung erzielt. Die Auswirkungen aus der Reinvestition eines Teiles der Einsparungen in den Ausbau einer zentralen Gebäudeleittechnik, werden sich verstärkt in den Folgejahren bemerkbar machen und sollen künftig einen wesentlichen Anteil ausmachen.

Einen ersten erkennbaren Anteil in die „richtige“ Richtung hat nun auch das Nutzerverhalten, angeregt durch Informationen aus dem ersten Energiebericht und dem Ende 2005 angelauten Schulwettbewerb. Um die hier vorhandenen erheblichen Einsparpotentiale zu erschließen, ist noch erhebliche Aufklärungsarbeit erforderlich. Jeder Einzelne muss sich seiner Verantwortung bewusst werden. Insbesondere der später noch festzustellende, erschreckende Anstieg des Elektroenergieverbrauches zeigt, dass dies oft nicht der Fall ist.

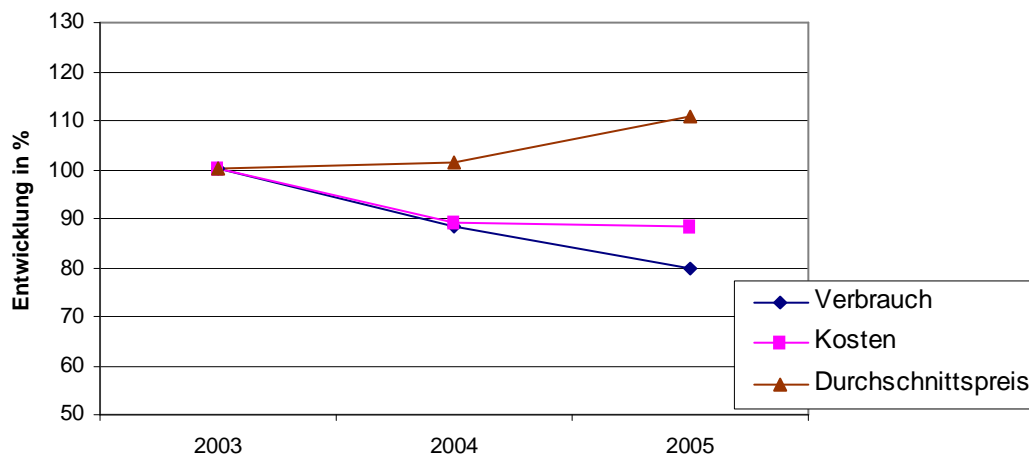
1.1.2 Entwicklung der Heizenergiekosten

Der absoluten Verbrauchsreduzierung von 19,7 % steht eine Kostenreduzierung von „nur“ 10,2 % gegenüber. Zurückzuführen ist dies auf die im Jahr 2005 einsetzenden Preissteigerung, insbesondere bei Fernwärme und Erdgas. Dieser Entwicklung wird 2006 durch ein konsequentes Vertragsmanagement gegengesteuert, was letztlich aber nur eine „moderate“ Preissteigerung zur Folge haben wird.

1.1.2.1 Fernwärme

Bei Fernwärme stieg der Arbeitspreis ab 01.11.2005 um 1,3 ct/kWh, das entspricht je nach Tarif einer Preissteigerung von ca. 30 %.

Die Entwicklung des Fernwärmeverbrauches, der Kosten und des Durchschnittspreises zeigt folgende Darstellung.



Grafik 8 – Prozentuale Entwicklung des Fernwärmeverbrauches, der Fernwärmekosten und des Durchschnittlichen Fernwärmepreises

Die Preissteigerung beim Fernwärmebezug verursachte im Jahr 2005 eine Kostenerhöhung von 79.850 € (brutto). Dabei werden die Auswirkungen dieser Preissteigerung erst ab dem Jahr 2006 voll wirksam.

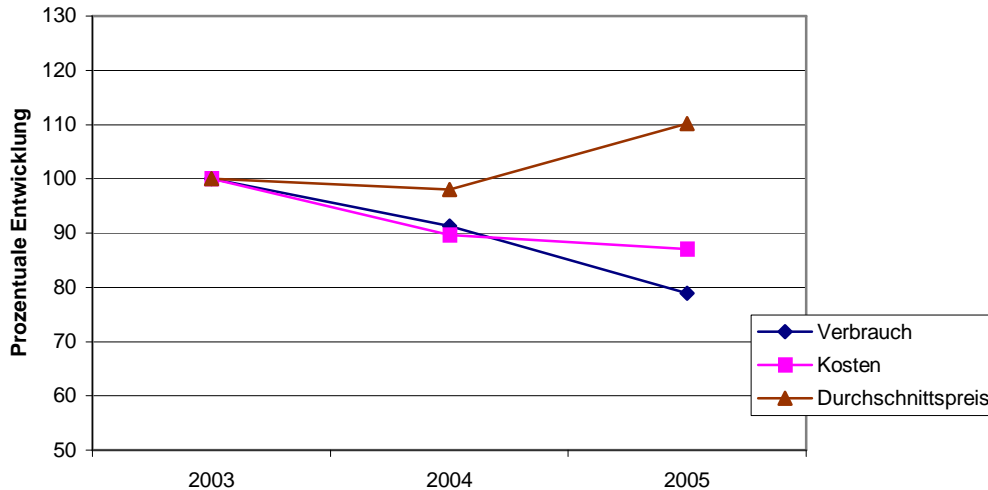
So steht zu erwarten, dass trotz intensiven Energiemanagements die Kosten weiter ansteigen und ohne aktives Energiemanagement unkontrolliert und letztlich unbeherrschbar werden. Diese Entwicklung führt uns jedoch die Notwendigkeit der Verbrauchsreduzierung dramatisch vor Augen.

1.1.2.2 Erdgas

Beim Erdgas stieg der Arbeitspreis im Jahr 2005 um insgesamt 0,75 ct/kWh. Dabei staffelte sich die Preiserhöhung im Allgemeinen Tarif - ab 01.01.2005 um 0,35 ct/kWh und ab 01.08.2005 nochmals um 0,4 ct/kWh. Bei den Sondervertragskunden belief sich die Preiserhöhung in gleicher Höhe - die Preis Anpassung erfolgt hier quartalsweise.

Je nach Tarifart haben wir beim Erdgas eine Arbeitspreiserhöhung zwischen 10 bis 22 % zu verzeichnen.

Die Entwicklung von Verbrauch, Kosten und Durchschnittspreis zeigt folgende Darstellung.



Grafik 9 – Prozentuale Entwicklung des Erdgasverbrauches, der Erdgaskosten und des Durchschnittlichen Erdgaspreises

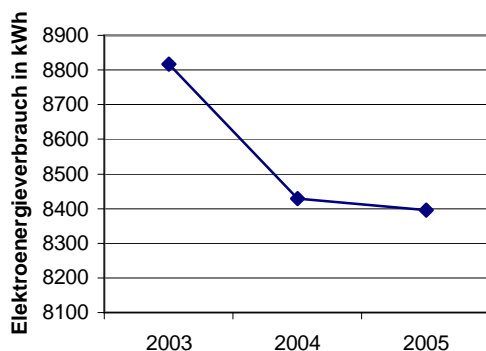
Bei der Entwicklung der Erdgaskosten haben wir die gleiche Tendenz wie bei der Fernwärme vorliegen. Mehrere Einflussfaktoren wirken hier parallel. Die Verbrauchsreduzierung wirkt Kosten senkend. Gleichermäßen ist durch die Tarifänderung bei ausgewählten Gasabnehmern eine Kosteneinsparung von 3.290 € eingetreten. Dagegen wird durch die Preissteigerung eine Kostenerhöhung von 48.400 € verursacht.

Die Entwicklung des Durchschnittspreises zeigt im Jahr 2004 eine geringfügige Reduzierung. Hier wirkt sich die Gaspreissenkung bei den Sondervertragskunden in Höhe von durchschnittlich 0,2 ct/kWh in 2004 aus.

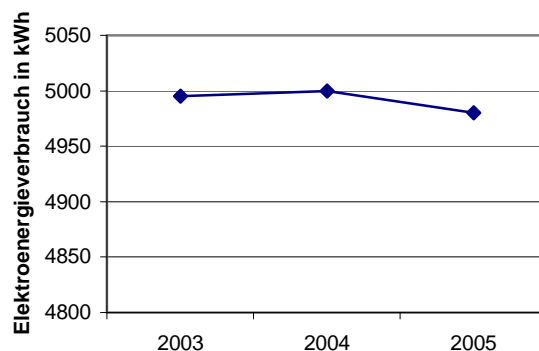
1.2 Elektroenergieverbrauch und -kosten

Der Verbrauchsreduzierung von 4,8 % steht eine Kostensenkung von 5,2 % gegenüber. Die geringfügig höhere Kostensenkung entsteht zum einen durch den Einfluss der unterschiedlichen Preiselemente der Stromtarife auf die Kostenstruktur. Darüber hinaus wirken sich hier erste Maßnahmen des Energie- und Tarifmanagements aus.

Folgende Darstellungen verdeutlichen die Elektroenergieverbrauchsentwicklung mit und ohne dem Anteil der Straßenbeleuchtung und Lichtsignalanlagen.

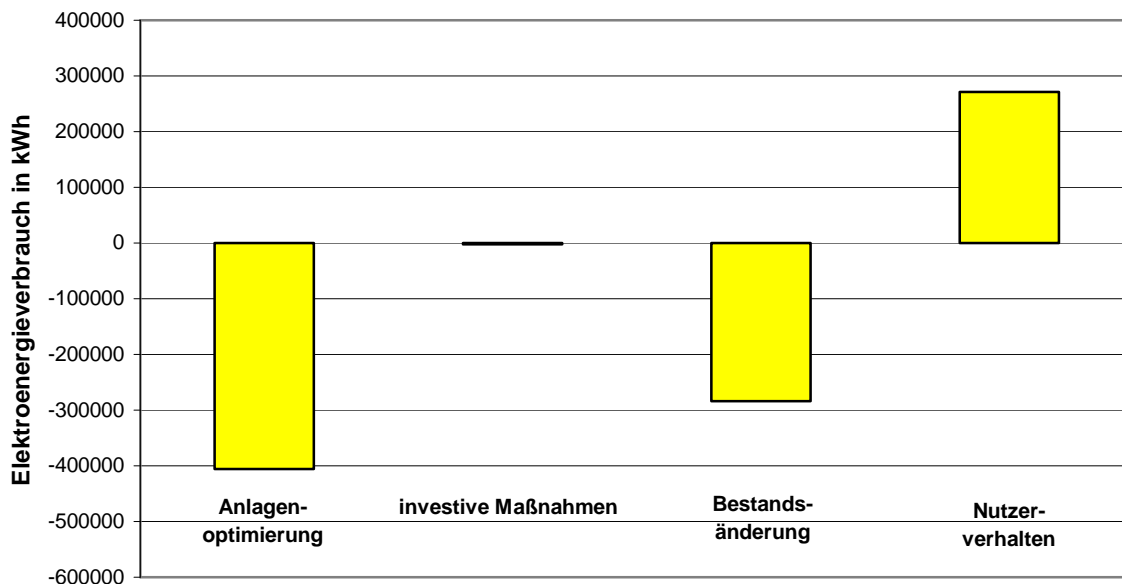


Grafik 10 – Entwicklung des Elektroenergieverbrauches - insgesamt



Grafik 11 – Entwicklung des Elektroenergieverbrauches – ohne Straßenbeleuchtung und LSA

Die positive Gesamtentwicklung des Elektroenergieverbrauches ist im Wesentlichen auf das Energiesparkonzept der StraÙebeleuchtung zurückerzuführen.
 Bei Vernachlässigung des Anteils der StraÙenbeleuchtung und LSA stellt sich nach einem geringfügigen Anstieg im Jahr 2004 im Jahr 2005 zunächst auch noch eine Tendenz zur Verbrauchsreduzierung (0,3 % im Vergleich zum Basisjahr) dar.
 Die differenzierte Betrachtung der Verbrauchsreduzierung ergibt jedoch folgendes alarmierendes Bild:

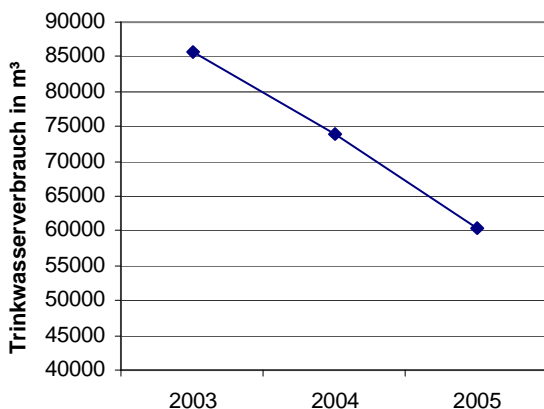


Grafik 12 – Differenzierung der Verbrauchsveränderung bei Elektroenergie

Während investive Maßnahmen im Zusammenhang mit Gebäudesanierungen und Veränderungen im Gebäudebestand sich auch beim Elektroenergieverbrauch reduzierend auswirken, stellt sich das Nutzerverhalten ganz deutlich als Schwerpunkt einer negativen Entwicklung heraus.

Die Einsparungen durch „Anlagenoptimierung“ sind die durchgeführten Maßnahmen aus dem Energiesparkonzept der StraÙenbeleuchtung.

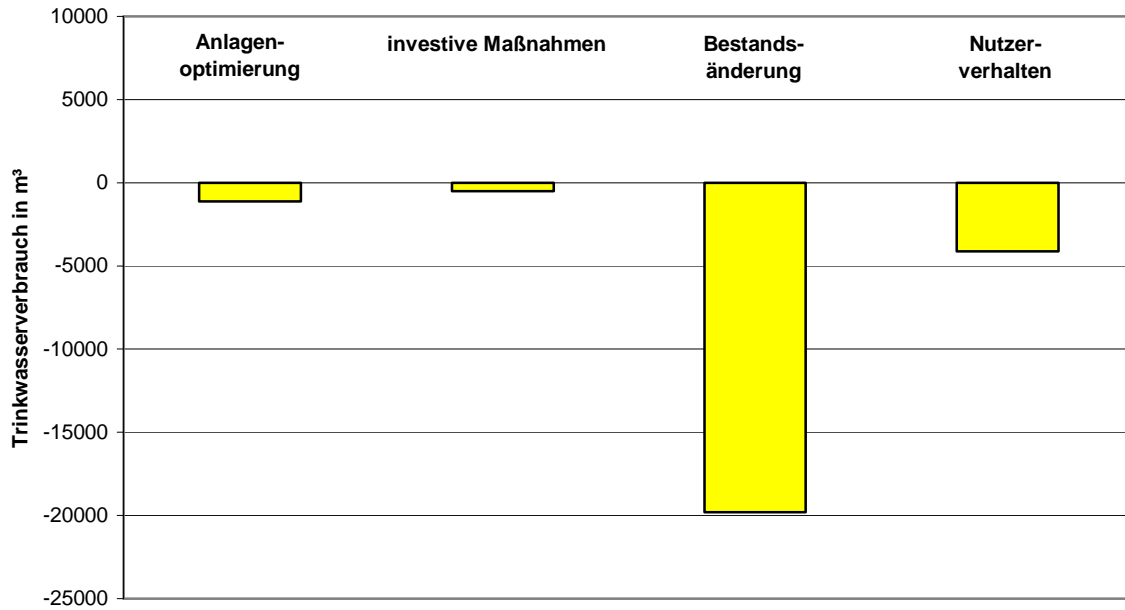
1.3 Wasserverbrauch und Kosten für Wasser, Abwasser und Niederschlagswasser



Im Vergleich zum Basisjahr reduzierte sich der Trinkwasserverbrauch um 25.521 m³ (29,7 %).

Grafik 13 – Entwicklung des Wasserverbrauches

Die Einflussfaktoren dieser Entwicklung lassen sich wie folgt differenzieren.

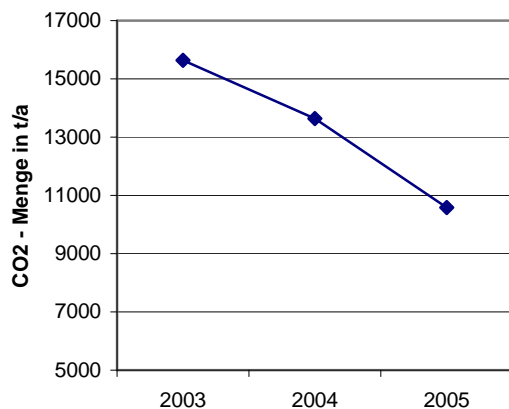


Grafik 14 – Differenzierung der Verbrauchsveränderung beim Trinkwasser

Der Verbrauchsreduzierung um 29,7 % steht nur eine Kostensenkung um 26,25 % gegenüber. In der Differenz zwischen Kosteneinsparung und Verbrauchsreduzierung verbirgt sich hauptsächlich die Preiserhöhung beim Abwasserentgelt ab 01.07.2004, die im Jahr 2005 voll wirksam wurde. Infolge der Preiserhöhung stiegen die Abwasserkosten im Jahr 2005 um 20.847 €.

1.4 CO₂- Emissionen

Der CO₂-Ausstoß konnte im Ergebnis der Entwicklungen aus Ziffer 1.1 und 1.2 um 5.304 t reduziert werden. Das entspricht einer Senkungsrate von 29,3 %.



Zurückzuführen ist diese Entwicklung zum einen auf die Reduzierung des Heizenergieverbrauches und zum anderen auf eine Reduzierung des CO₂-Ausstoßes bei der Erzeugung der Fernwärme.

Grafik 15 – Entwicklung der CO₂ – Emissionen

2. Energiesparmaßnahmen 2005

Die Arbeit des Energiemanagements konzentrierte sich im Jahr 2005 auf die Durchführung von Maßnahmen der Anlagenoptimierung zur Einsparung von Energie und Wasser mit dem Ziel der Kostenreduzierung aber auch der Erhöhung der Effizienz des Betriebes der technischen Anlagen. Darüber hinaus wurde mit der Vorbereitung und Durchführung mittel- und langfristig wirkender investiver Maßnahmen zur Energieeinsparung und Kostensenkung begonnen.

Auf den folgenden Seiten werden die wichtigsten Maßnahmen beispielhaft aufgeführt und erläutert.

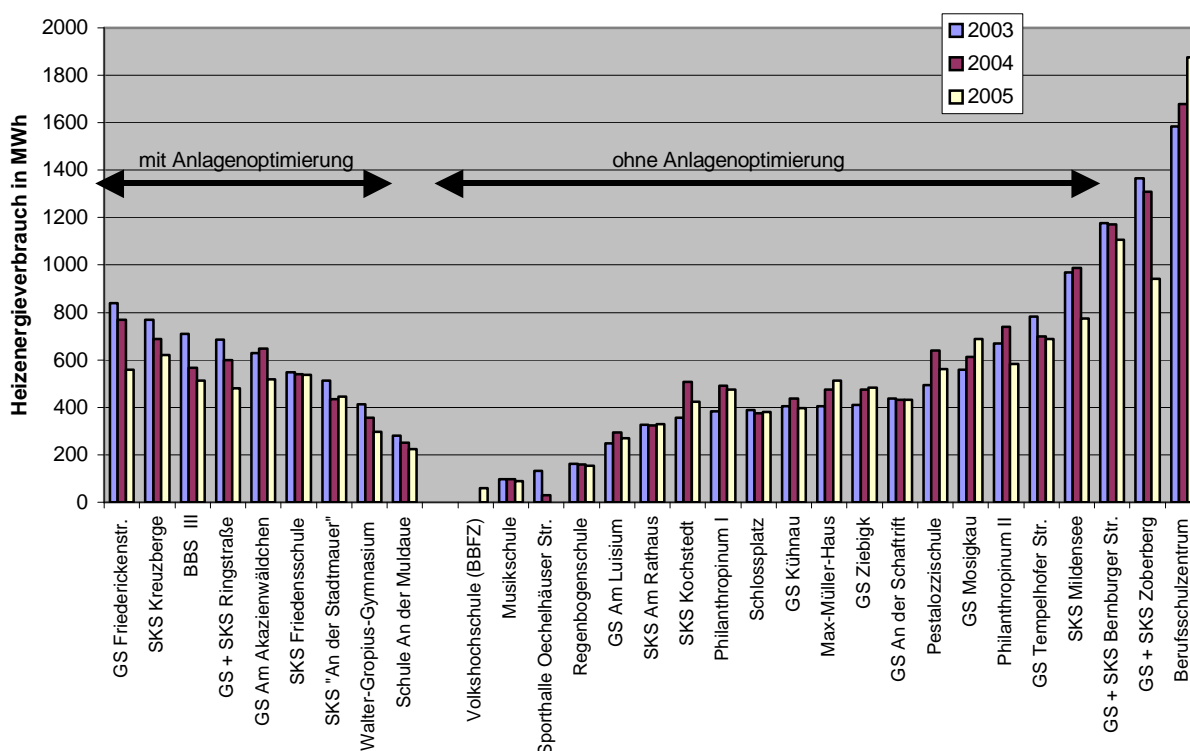
2.1 Anlagenoptimierung

Unter Anlagenoptimierung ist die wesentliche Verbesserung der Einstellwerte von Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung durch iterative Prozesse über lange Zeiträume zu verstehen. Hauptsächlich wurden Veränderungen an der Hydraulik und an Regelparametern von Heizungsanlagen durchgeführt.

2.1.1 Beispiel: Schulgebäude

Das größte Einsparpotential ist in den Schulgebäuden vorhanden. Demnach wurde bei der Auswahl auch hier der Schwerpunkt gelegt.

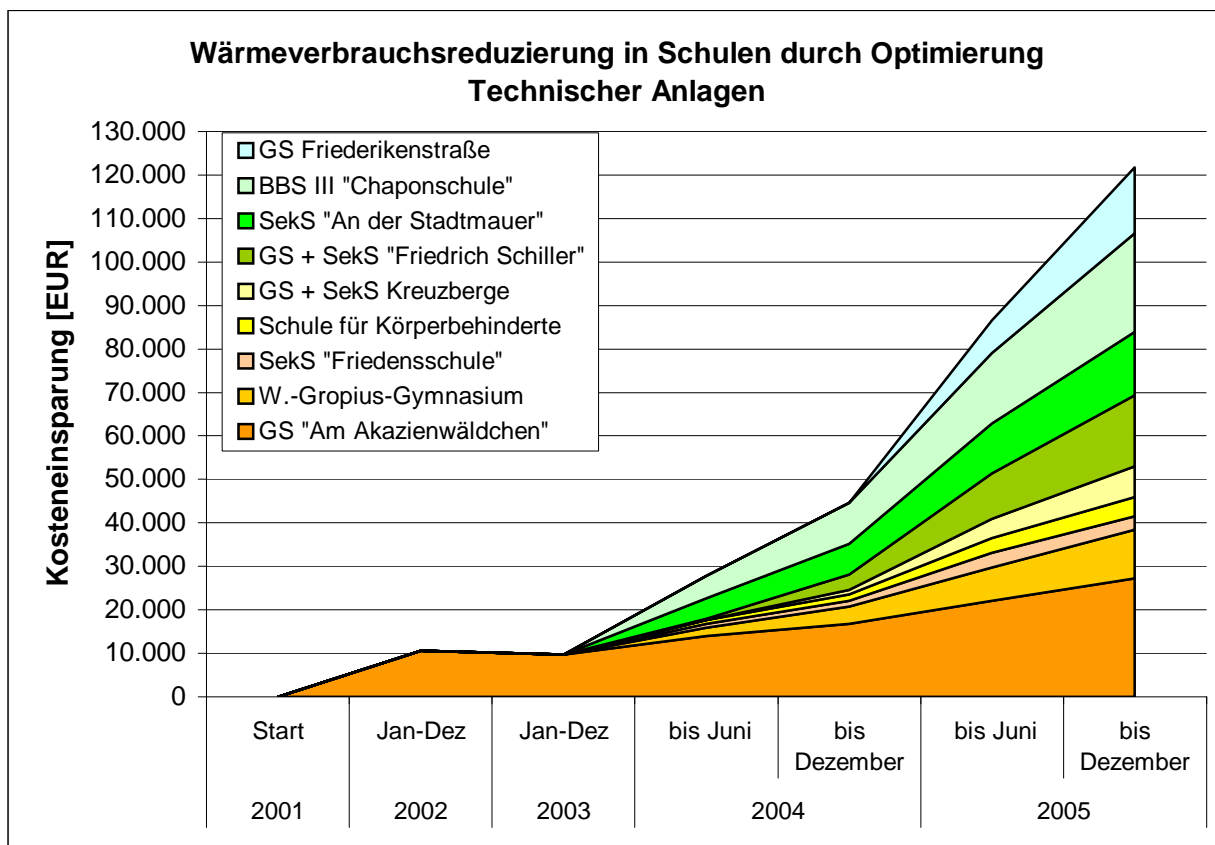
Die Schulgebäude und deren technische Ausstattung befinden sich in einem sehr unterschiedlichen Sanierungszustand. Wesentliche Reduzierungen des Heizenergieverbrauches konnten durch die Veränderung der Einstellparameter erreicht werden, und das nicht nur in Gebäuden mit hohem Ausstattungsgrad, sondern auch in weitgehend unsanierten Gebäuden.



Grafik 16 – Entwicklung des Heizenergieverbrauches an Schulgebäuden mit und ohne Optimierung

Begleitet durch das Energiemanagement wird die Anlagenoptimierung in den Schulgebäuden von 3 Ingenieurbüros durchgeführt.

Begonnen hat die Anlagenoptimierung bereits im Jahr 2001 in der Grundschule „Am Akazienwäldchen“. In diesem Pilotprojekt wurden im Jahr 2002 Einsparungen von über 42% der Heizenergiekosten erzielt. Auf Grund der überaus positiven Ergebnisse hat das Hochbauamt nach Gründung des Energiemanagements (Ende 2003) entschieden, das Projekt auf 11 Schulen bzw. 9 Liegenschaften zu erweitern. Die Zusammenarbeit mit den Ingenieurbüros führte neben der erreichten Verbrauchs- und Kostenreduzierung auch zu einer Früherkennung und Behebung von Mängeln, die zur Erhöhung der Betriebssicherheit beitrugen. Folgende Darstellung verdeutlicht die Entwicklung der Anlagenoptimierung in den Schulgebäuden.



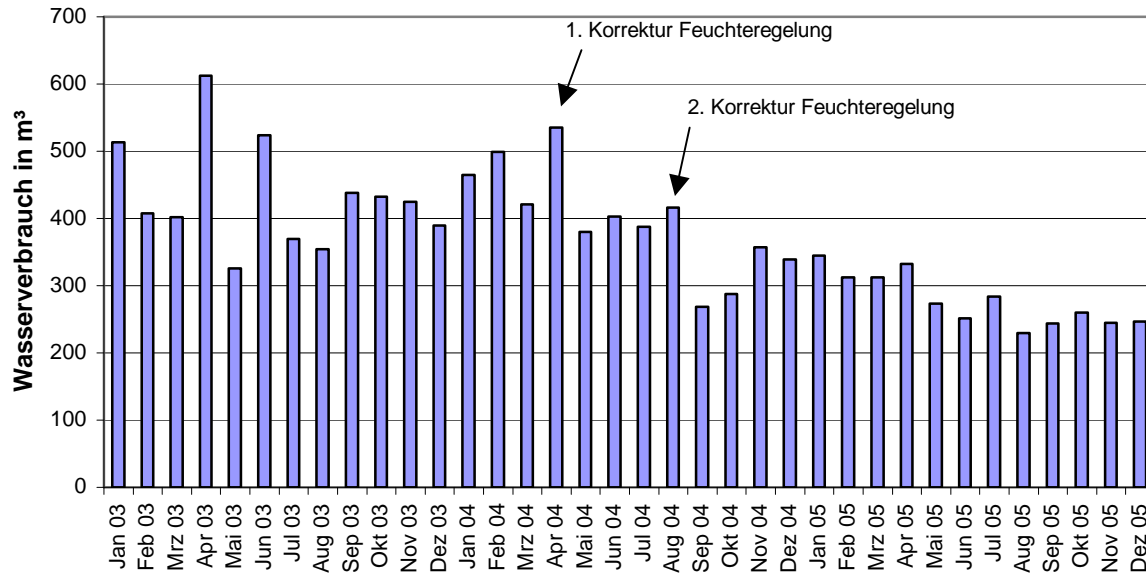
Grafik 17 - Wärmeverbrauchsreduzierung kumulativ

Die witterungsbereinigte Heizenergieeinsparung bezogen auf die jeweiligen Basiszeiträume erreicht bereits einen Gesamtwert von über 120.000 € und setzt sich weiter fort.

2.1.2 Beispiel: Südschwimmhalle

Im letzten Energiebericht wurde festgestellt, dass im Objekt Südschwimmhalle der Elektroenergieverbrauch im Jahr 2004 um ein Drittel angestiegen ist. Diese Auffälligkeit wurde zwar näher untersucht, jedoch konnte zunächst keine abschließende Klärung hierfür erbracht werden.

Nähere Untersuchungen haben hier dagegen ein unerwartetes Einsparpotential offen gelegt, mit der Veränderung der Einstellungsparameter der Lüftungsanlage und deren Fahrweise eine Reduzierung der Wasserverdunstung und des Wärmeverbrauches zu bewirken. Mit einer Reihe von Optimierungen im Zeitraum von 2004 bis 2005 konnte eine Senkung des Wärmeverbrauches um 135 MWh und des Wasserverbrauches um 1425 m³ erzielt werden.



Grafik 18 - Entwicklung des Wasserverbrauch in der Südschwimmhalle

Die Besucherzahlen entwickelten sich in diesem Zeitraum wie folgt:

2003	48332 Besucher
2004	47470 Besucher
2005	48539 Besucher.

Erreicht wurde dieses Ergebnis in Zusammenarbeit mit der Wartungsfirma durch Änderungen regelungstechnischer Parameter, die mit Hilfe einer computergestützten Simulation ermittelt wurden.

2.1.3. Weitere Beispiele für Anlagenoptimierungen

Anlagenoptimierungen wurden in den Verwaltungsgebäuden durchgeführt, und zwar:

- In den Objekten
 - Ferdinand-v.Schill-Str.
 - August-Bebel-Platz und
 - Wörlitzer Platz
 erfolgte eine Optimierung der vorhandenen Regelungstechnik.
- Im Objekt Wallstraße wurden nicht benötigte Heizflächen in Fluren und Treppenhäusern in Abstimmung mit der Gebäudeverwaltung deaktiviert.

2.2 Aufbau der Gebäudeleittechnik

Ende 2005 begann der Aufbau einer zentralen Gebäudeleittechnik. Im ersten Schritt wurde die Leitzentrale in den Räumen des Energiemanagements errichtet und das Gebäude der Grundschule „Am Luisium“ in Dessau-Waldersee und die Außenstelle Schlossplatz des Gymnasiums Philanthropinum an das fabrikatsneutrale IBS-System der Herstellerfirma INGA angeschlossen. Durch den Einbau von Raumtemperaturfühlern können nunmehr die Raumtemperaturen und die Betriebszustände der Heizungsanlage überwacht und kontrolliert von der Zentrale aus verändert werden.



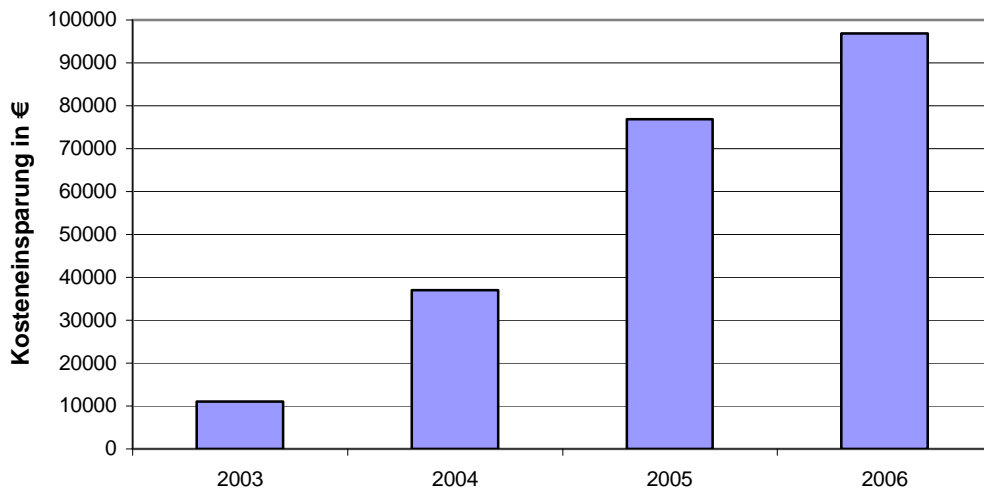
2006 wird der Ausbau des Systems mit der Aufschaltung des Rathauses, des Gymnasium Philanthropinum und der sanierten Stadtschwimmhalle fortgesetzt.

2007 soll die Ganztagschule am Zoberberg folgen. Schulobjekte, die sich in Sanierung befinden, sind prinzipiell geeignet und bringen enorme Effekte, da eine GLT-Aufrüstung der neuen Technik immer günstiger ist.

Aber auch die momentan unsanierte Pestalozzischule ist aufgrund ihres hohen Verbrauches in die GLT-geführte Optimierung einzubinden. Voraussetzung dafür ist jedoch die Erneuerung der Wärmeübertragerstation, die sich derzeit in einem technisch unzulässigem Zustand befindet.

Lohnend ist die Aufschaltung der Schulobjekte, die seit längerer Zeit von verschiedenen Ingenieurbüros betreut werden und sich in einem nahezu optimalen Zustand hinsichtlich der Anlagenoptimierung befinden. Dabei geht es mit der GLT-Aufschaltung um eine Erhaltung dieser optimalen Arbeitspunkte der Anlagentechnik.

2005 lagen die Einsparungen in diesen Gebäuden bei ca. 77.000 €.



Grafik 19 – Kosteneinsparung nach Jahren

Von den neun Verträgen laufen fünf noch bis 2009, vier Verträge enden bereits 2006. Ohne Zentrales Controlling ist schrittweise ein Rückgang auf die Ausgangskosten zu erwarten. Den einmaligen Kosten für die Aufschaltung auf die zentrale GLT in Höhe von ca. 40.000 € stehen dann jährliche Kostensenkungen von ca. 20.000 € gegenüber.

2.3 Nutzung regenerativer Energien

Mit der Beteiligung der Stadt Dessau an der Kampagne Solar Lokal wurden Möglichkeiten für Investoren eingeräumt, Photovoltaikanlagen auf die Dächer der Stadt Dessau zu errichten. Vorrangig wurden Schulgebäude ausgewählt, um durch eine entsprechende Anzeigetafel alternative Energieformen zu veranschaulichen und hier für ein Bewusstsein zu entwickeln.

Es wurden Verhandlungen mit mehreren Investoren geführt, jedoch gab es vorerst Probleme bei der Umsetzung, die hauptsächlich durch ungünstige bauliche und technische Voraussetzungen an den Dächern bestehen.

Derzeit wird jedoch an zwei Schulgebäuden der Aufbau von Photovoltaikanlagen geplant, deren künftige Umsetzung erwartet wird.



Bereits realisiert wurden Photovoltaikanlagen in der Neuen Feuerwache.

Bereits im ersten Jahr nach Inbetriebnahme konnten im Zeitraum vom 01.01. bis 31.12.2005 10267 kWh elektrische Arbeit in das Netz der DSV eingespeist werden. Dafür erhielt die Stadt eine Vergütung in Höhe von 7.194 €. Dem gegenüber stehen Investitionskosten von 58.770 €.

2.4 Energiewettbewerb an Dessauer Schulen

Initiiert vom Hochbauamt und Schulverwaltungsamt erfolgte im Dezember 2005 der Auftakt für einen neuen Wettbewerb zur Einsparung von Energie und Wasser an den Dessauer Schulen.

Mit der Neuauflage des Wettbewerbes verknüpft sich die Einführung eines neuen Wettbewerbsmodells, das sowohl die erzielte Einsparung als auch die Aktivität und Kreativität der Schulen in die Bewertung einbezieht. Für die Bewertung wurde ein Punktesystem entwickelt. Grundlage der Bewertung der Aktivität und Kreativität der Schulen ist die Lösung von Aufgaben, über die die Schulen gezielt an die Thematik Energieeinsparung und Schulinternes Energiemanagement herangeführt werden.

Die Durchführung des Wettbewerbes erfolgt über die Internetplattform www.energiewettbewerb.dessau.de, über die sich der Wettbewerb auch in der Öffentlichkeit präsentiert.

Der Wettbewerb ist auf Langfristigkeit ausgerichtet und wird Schuljahr bezogen durchgeführt. Jedes Schuljahr wird in einer Abschlussveranstaltung ausgewertet.

Die Vorbereitung der Neuauflage des Wettbewerbes wie auch die weitere Organisation und Durchführung sind beim Energiemanagement angelagert. Allein die Vorbereitung des Wettbewerbes umfasste ca. ein halbes Jahr.

Das erste Wettbewerbsjahr startete in verkürzter Form. Fünf Schulen hatten sich bereit erklärt, in der Mitte des Schuljahres in den Wettbewerb einzusteigen. Mit diesen Schulen ist es uns gelungen, das neue Wettbewerbsmodell erfolgreich einzuführen.

Im Ergebnis des ersten Wettbewerbsjahres ist deutlich geworden, dass sich durch die wettbewerbsorientierte Motivation schon kurzfristig ein verändertes Nutzerverhalten einstellen kann. Ausdruck dessen sind auch die erzielten Einsparungen, die zu 25 %, das waren immerhin 741 €, als Prämien an die Schulen ausgezahlt wurden.

In Anbetracht dieser Bilanz ist es umso erstaunlicher, dass die Resonanz bezogen auf die Teilnahme im Wettbewerbsjahr 2006/ 2007 enttäuschend gering ausgefallen ist.

2.5 Vertragsmanagement

Nicht allein im Zuge steigender Energiepreise ist die Vertragsoptimierung ein wesentlicher Bestandteil des Energiemanagements. So wurden 2005 Verhandlungen mit der DVV über die Tarifgestaltung im Elektroenergie- und Erdgasbezug durchgeführt. Im Ergebnis dessen setzte ab 01.01.2006 ein Prozess grundsätzlicher Tarifveränderungen ein, deren Auswirkungen u.a. Thema des nächsten Energieberichtes sein werden.

2.6 Betreuung einer Diplomarbeit der Fachhochschule Anhalt

2005 wurde dem Studiengang Facility Management der Fachhochschule Anhalt wieder ein praxisorientiertes Thema zur Verfügung gestellt und betreut. Anliegen war es, am Beispiel einer Grundschule in Dessau Energieeinsparung und Senkung der Betriebskosten abweichend von der Arbeit des Sachgebietes Energiemanagement der Stadt Dessau zu untersuchen, neue Aspekte wissenschaftlich zu betrachten und daraus einen Leitfaden zu entwickeln. Diese Arbeit wurde in der Diplomverteidigung mit der Note 2,0 bewertet.

3. Entwicklung des Energie- und Wasserverbrauches nach Nutzergruppen

Die nachfolgenden Grafiken zeigen jeweils die Entwicklung des Energie- und Wasserverbrauches im Vergleich der Jahre 2003, 2004 und 2005 nach Nutzergruppen zusammengefasst. Einbezogen in die Betrachtung sind alle selbst genutzten, städtisch verwalteten Gebäude, die nach folgenden Nutzergruppen zusammengefasst werden:

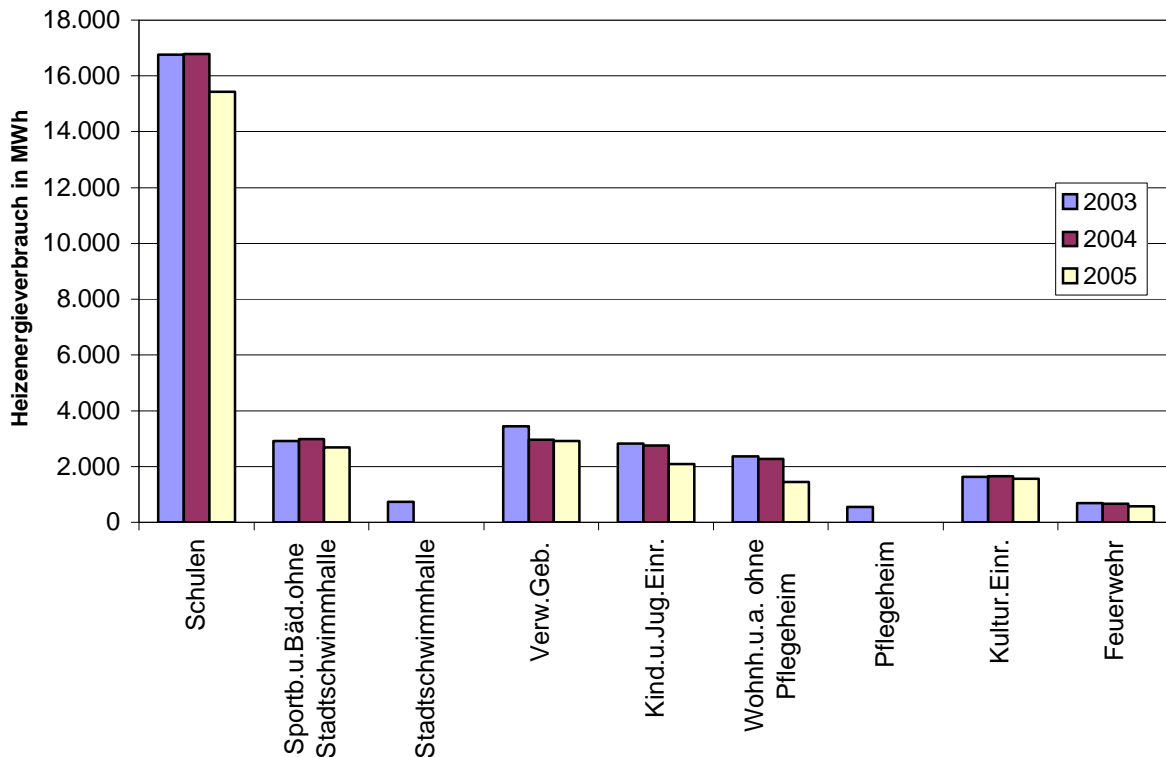
Verwaltungsgebäude	Verw.Geb.
Schulen	Schulen
Kinder- und Jugendeinrichtungen	Kind.u.Jug.Eintr.
Kulturelle Einrichtungen	Kultur.Eintr.
Sportbauten und Bäder	Sportb.u.Bäd.
Wohnheime, Betreuungseinrichtungen und Beherbergungsstätten	Wohnh.u.a.
Feuerwehr	Feuerwehr

Da sich die Stadtschwimmhalle in den Jahren 2004 und 2005 in der Sanierung befand und ohne Medienverbrauch die Tendenz ebenso verfälschen würde wie der Verbrauch des Altenpflegeheimes „Am Georgengarten“, das 2004 an den Eigenbetrieb Klinikum übertragen wurde, werden die entsprechenden Werte in den nachfolgenden Grafiken aus den Nutzergruppen herausgenommen und gesondert dargestellt.

3.1 Heizenergie nach Nutzergruppen

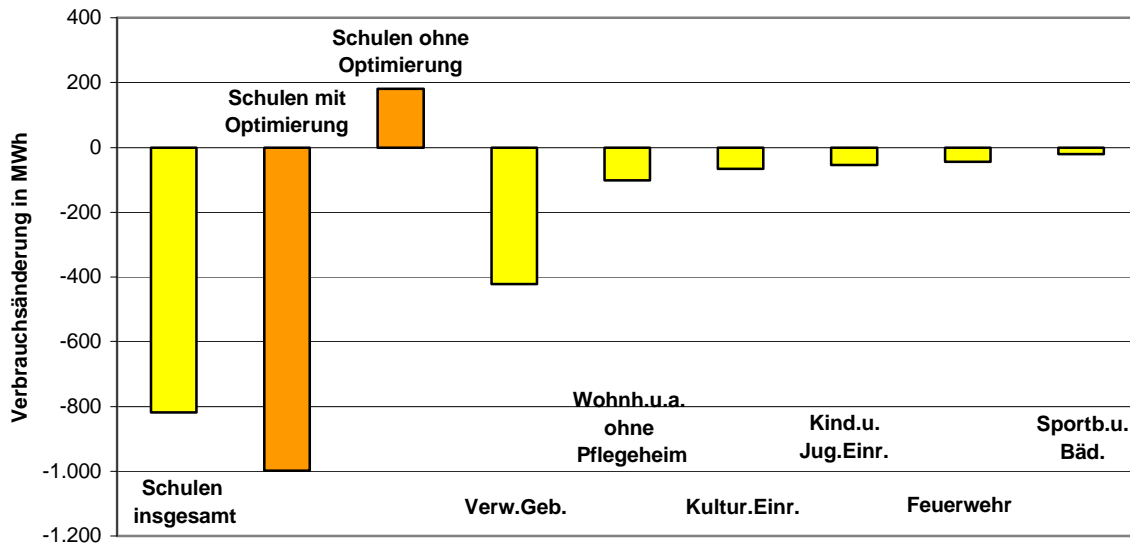
Bei der Darstellung des Heizenergieverbrauches nach Nutzergruppen ist die Dominanz der Schulgebäude mit einem Anteil von über 50% nicht zu übersehen.

Nach wie vor sind diese Gebäude aufgrund ihrer Nutzungscharakteristik besonders für Optimierungsmaßnahmen geeignet und Schwerpunkt des Energiemanagements.



Grafik 20 – Heizenergieverbrauch nach Nutzergruppen

Verbrauchsreduzierungen sind in allen Nutzergruppen nachzuweisen. Rechnet man die Verbrauchsveränderungen durch investive Maßnahmen im Zusammenhang mit Sanierungen und Änderungen im Gebäudebestand heraus, reduziert sich das Bild auf gezielte Maßnahmen zur Verbrauchsreduzierung und das Nutzerverhalten.



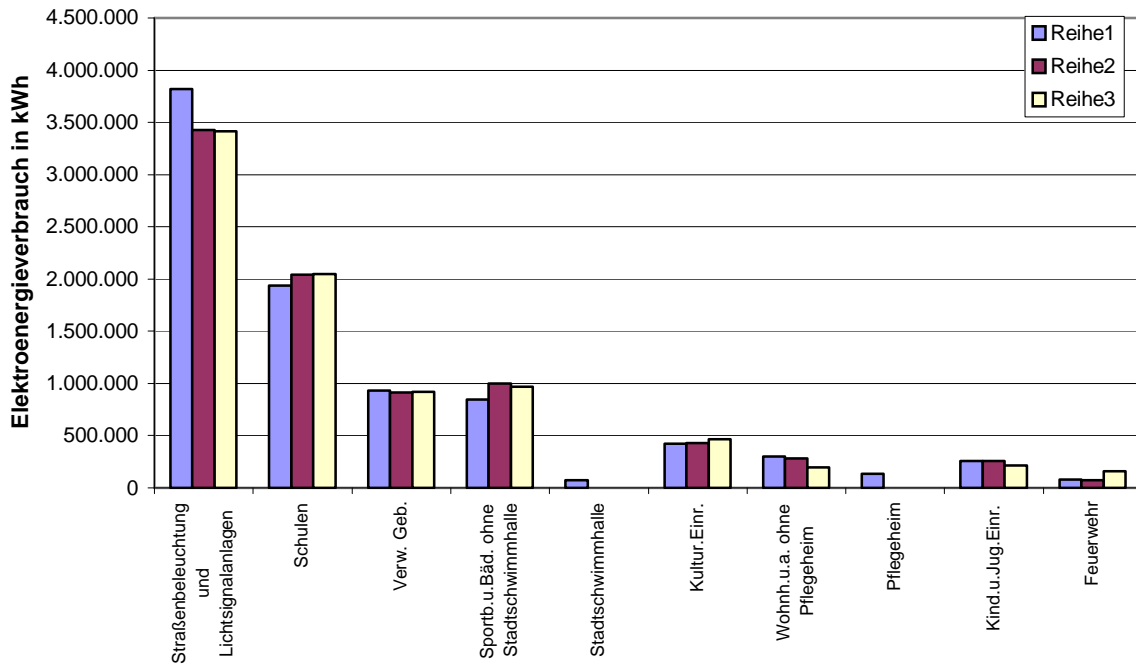
Grafik 21 – Heizenergieverbrauchsänderung nach Nutzergruppen ohne den Anteil von investiven Maßnahmen und Änderungen im Bestand

Bei differenzierter Betrachtung der Schulen ist zu erkennen, dass die im letzten Jahr erschreckende Tendenz von erheblichen Verbrauchssteigerungen in den Schulen ohne Energiemanagement immer noch, wenn auch deutlich verlangsamt, vorhanden ist.

Auffällig ist auch der große Beitrag der Verwaltungsgebäude. Anlagenoptimierungen in den Objekten August-Bebel-Platz, Ferdinand-v.Schill-Str., Wörlitzer Platz und Wallstraße haben zu dieser Einsparung geführt.

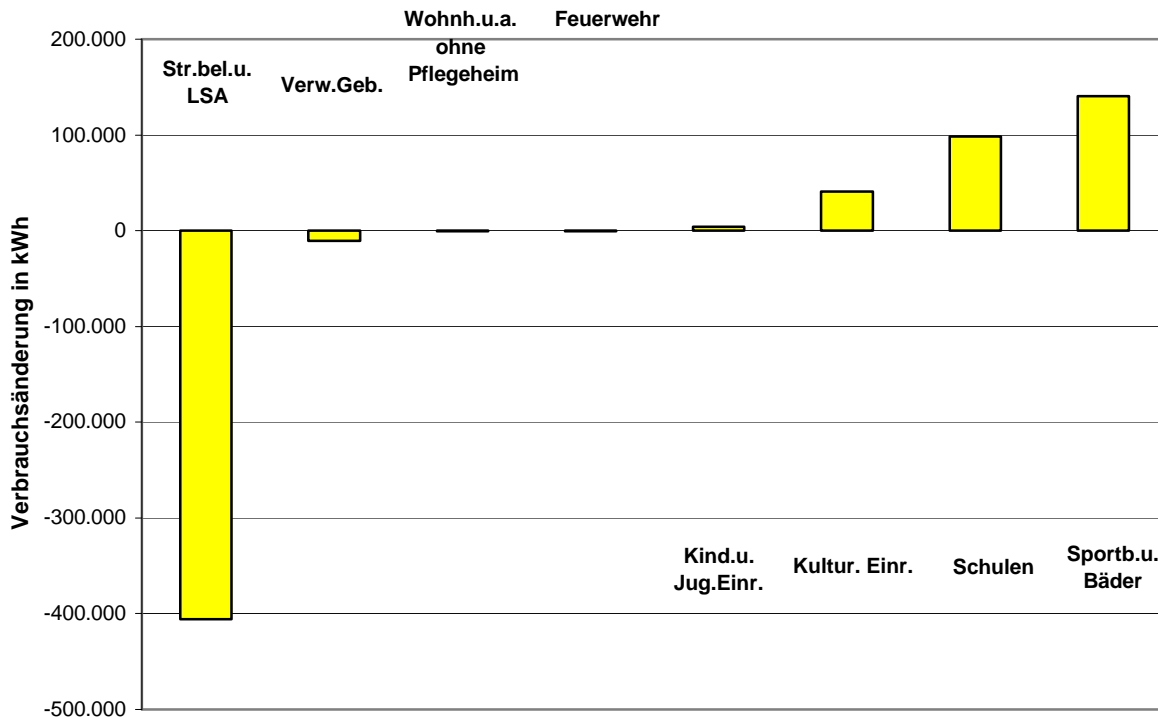
3.2 Elektroenergie nach Nutzergruppen

Auffällig sind die negativen Verbrauchstrends bei den Schulen, Sportbauten, kulturellen Einrichtungen und der Feuerwehr.



Grafik 22 – Elektroenergieverbrauch nach Nutzergruppen

Nach Abzug der Änderungen im Bestand und durch investive Maßnahmen ergibt sich folgendes Bild der Verbrauchsänderungen in den einzelnen Nutzergruppen.

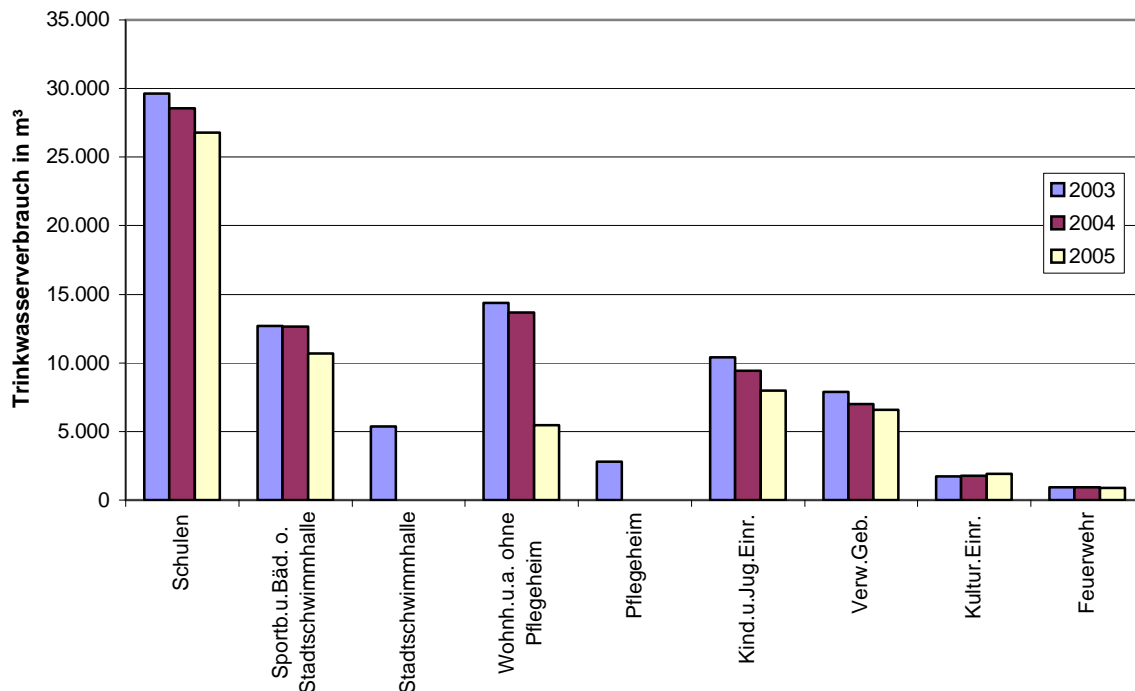


Grafik 23 – Elektroenergieverbrauchsänderungen nach Nutzergruppen ohne den Anteil von investiven Maßnahmen und Änderungen im Bestand

Der Einsparung im Bereich Straßenbeleuchtung und LSA stehen im wesentlichen Verbrauchssteigerungen bei den Schulen, Sportbauten und Bädern und den kulturellen Einrichtungen gegenüber, die ausschließlich auf das Nutzerverhalten zurückzuführen sind.

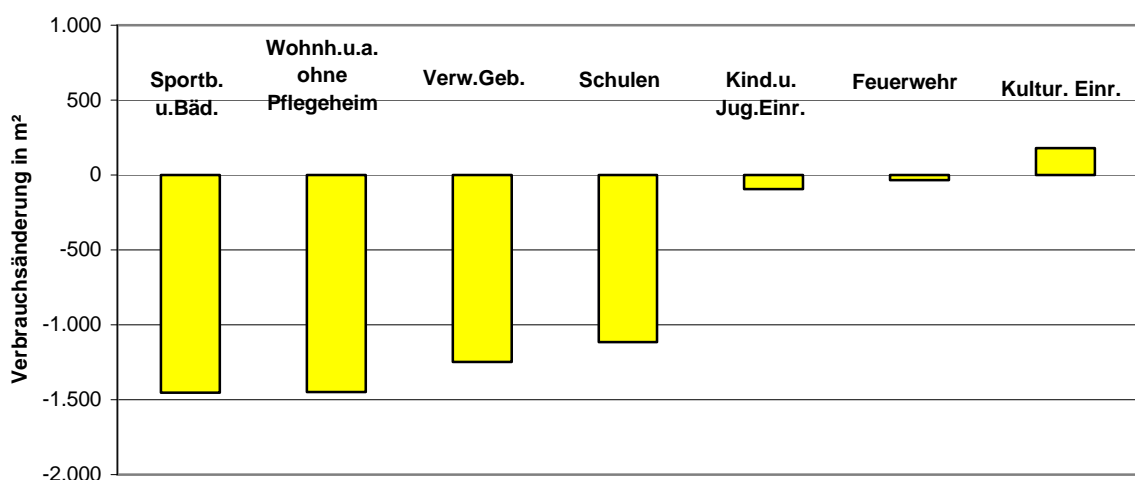
3.3 Wasserverbrauch nach Nutzergruppen

Der Trinkwasserverbrauch ist in fast allen Nutzergruppen zurückgegangen.



Grafik 24 – Entwicklung des Trinkwasserverbrauches nach Nutzergruppen

In der folgenden Darstellung werden die Verbrauchsänderungen wiederum reduziert um den Anteil der Veränderungen im Bestand und durch investive Maßnahmen.



Grafik 25 – Trinkwasserverbrauchsänderung nach Nutzergruppen ohne den Anteil von investiven Maßnahmen und Änderungen im Bestand

Anlagenoptimierung und das Nutzerverhalten sowie Nutzungsänderungen sind Ausschlaggebend für die Verbrauchsreduzierung in fast allen Nutzergruppen.

4. Objektkonkrete Auswertung der Verbrauchsentwicklungen

Nachfolgend werden die jeweiligen Gesamtverbräuche und Gesamtkosten der einzelnen Nutzergruppen tabellarisch aufgeführt und anschließend die Verbrauchswerte objektkonkret dargestellt.

4.1 Verwaltungsgebäude

	Verbrauch		Kosten	
	2003 (Basisjahr)	2005	2003 (Basisjahr)	2005
Heizenergie	3.443.000 kWh	2.907.000 kWh	202.195 EUR	177.779 EUR
Elektroenergie	929.287 kWh	919.644 kWh	183.535 EUR	179.004 EUR
Wasser	7.864 m ³	6.585 m ³	52.713 EUR	47.017 EUR
Summe			438.443 EUR	403.800 EUR

Tabelle 2 - Verwaltungsgebäude

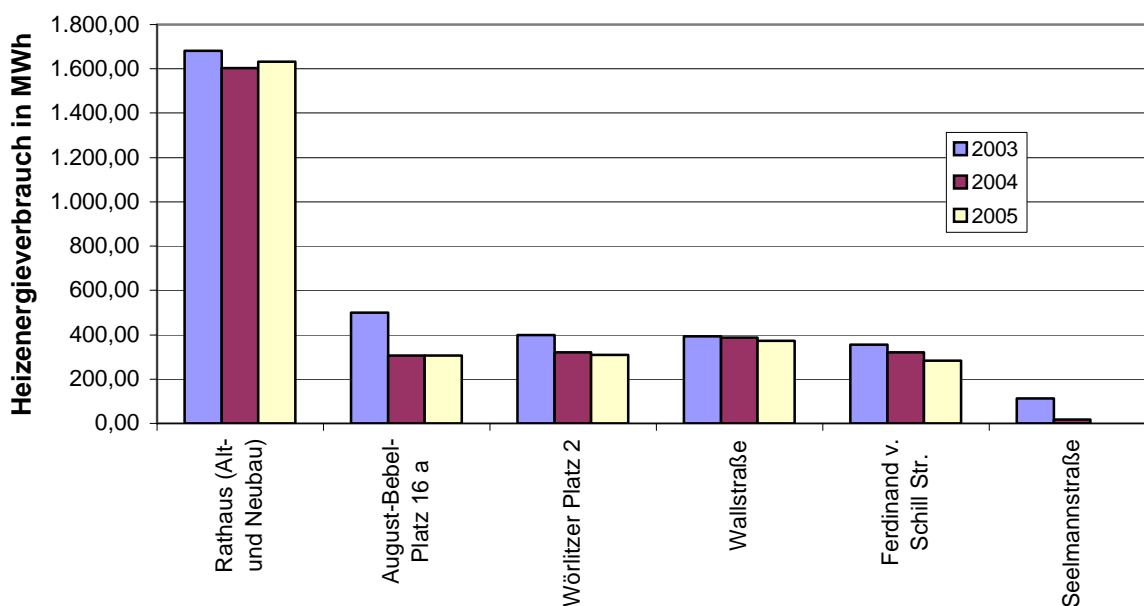
Heizenergieverbrauch ist witterungsbereinigt dargestellt

Folgende Bestandsänderungen sind bei Bewertung dieser Nutzergruppe zu berücksichtigen:

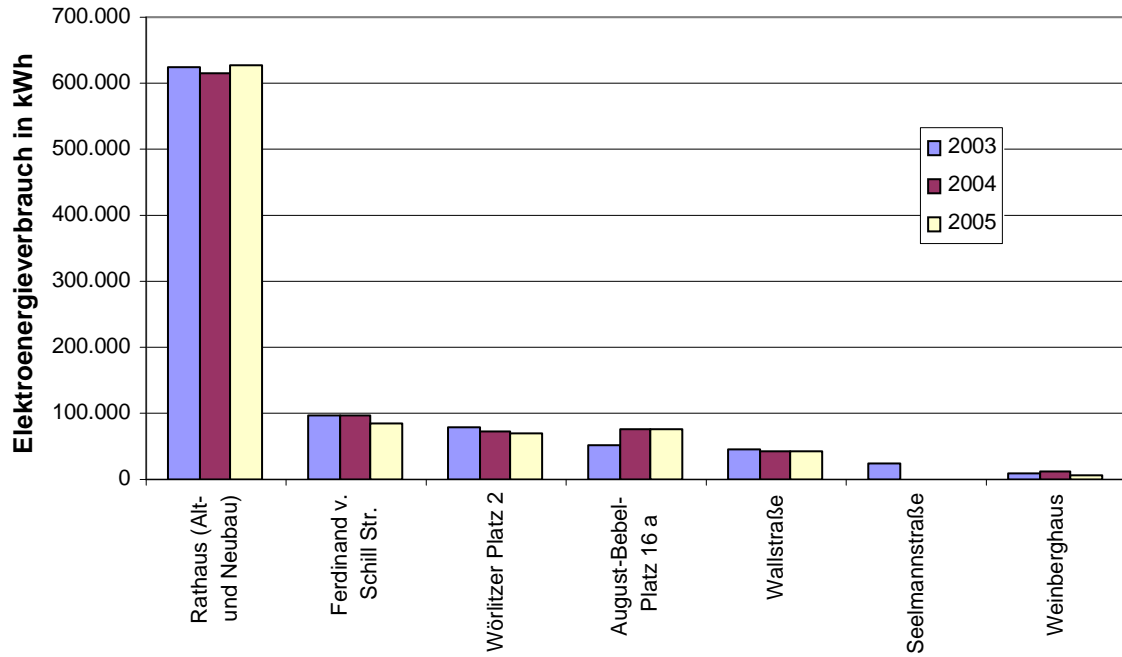
- Das Objekt Seelmannstraße wurde nach Umzug des Straßenverkehrsamtes an den neuen Standort am August-Bebel-Platz leergezogen.
- Im Objekt Wörlitzer Platz erfolgte eine Reduzierung der Belegung von 5 auf 3 Etagen.

Der Umzug des Straßenverkehrsamtes zum August-Bebel-Platz lässt sich dort in der Verbrauchserhöhung Wasser und Elektroenergie nachvollziehen. Beim Heizenergieverbrauch konnte durch Austausch defekter Regler und Anlagenoptimierung trotz höherer Belegung eine deutliche Reduzierung erzielt werden.

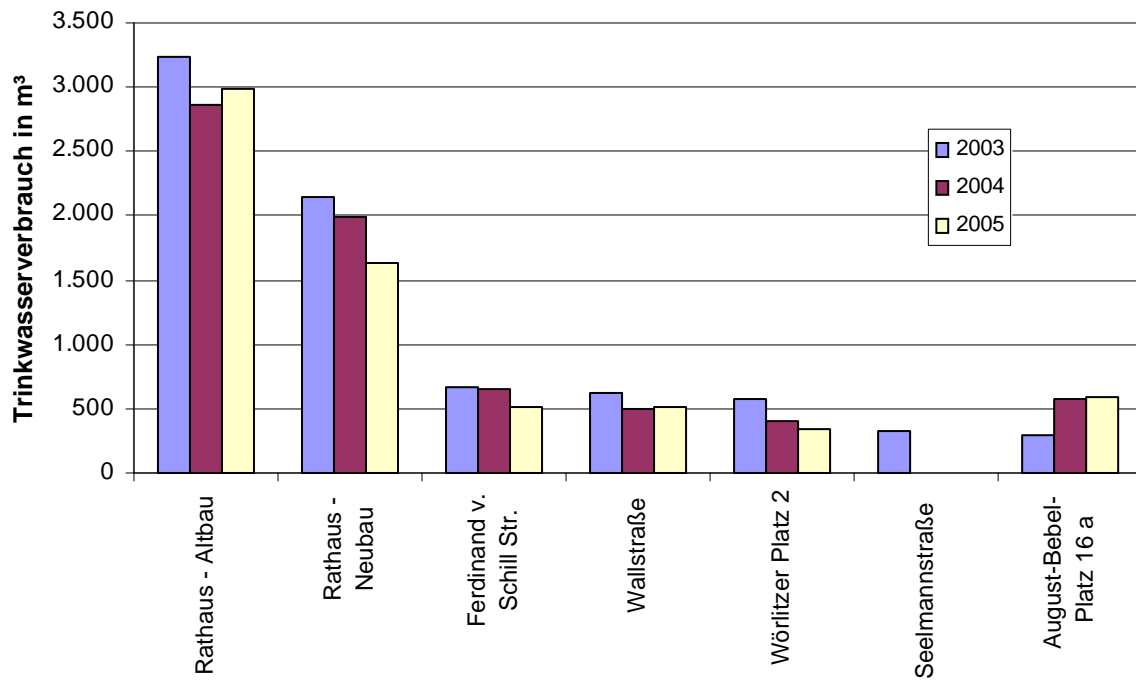
Heizenergieeinsparungen durch gezielte Anlagenoptimierung sind auch in den Verwaltungsgebäuden Wörlitzer Platz, Ferdinand v. Schill Str. und Wallstraße zu verzeichnen. Weitere Sparpotentiale sollen durch den Anschluss des Rathauses an die Gebäudeleittechnik erschlossen werden.



Grafik 26 – Verwaltungsgebäude, Heizenergie



Grafik 27 – Verwaltungsgebäude, Elektroenergie



Grafik 28 – Verwaltungsgebäude, Trinkwasser

4.2 Schulgebäude

	Verbrauch		Kosten	
	2003 (Basisjahr)	2005	2003 (Basisjahr)	2005
Heizenergie	16.756.000 kWh	15.432.000 kWh	918.226 EUR	913.631 EUR
Elektroenergie	1.939.693 kWh	2.049.010 kWh	363.624 EUR	385.812 EUR
Wasser	29.644 m ³	26.780 m ³	232.799 EUR	192.944 EUR
Summe			1.514.649 EUR	1.492.387 EUR

Tabelle 3 - Schulgebäude

Heizenergieverbrauch ist witterungsbereinigt dargestellt

Folgende Bestandsänderungen sind bei Bewertung dieser Nutzergruppe zu berücksichtigen:

- Die Sporthalle Oechelhäuser Straße wurde im September 2004 geschlossen.
- In der Sekundarschule Kochstedt ist die Sporthalle Anfang 2004 in Betrieb genommen worden.
- Die Volkshochschule wurde nach ihrer Sanierung im Oktober 2005 mit erweiterter Nutzung als Bürger-, Bildungs- und Freizeitzentrum (BBFZ) wieder in Betrieb genommen.
- Der Schulstandort Zoberberg befindet sich seit August 2005 in der Sanierung.
- Die Sekundarschule Mildensee wurde ab August 2005 nur noch zum Teil genutzt (durch die Kreativitätsschule).

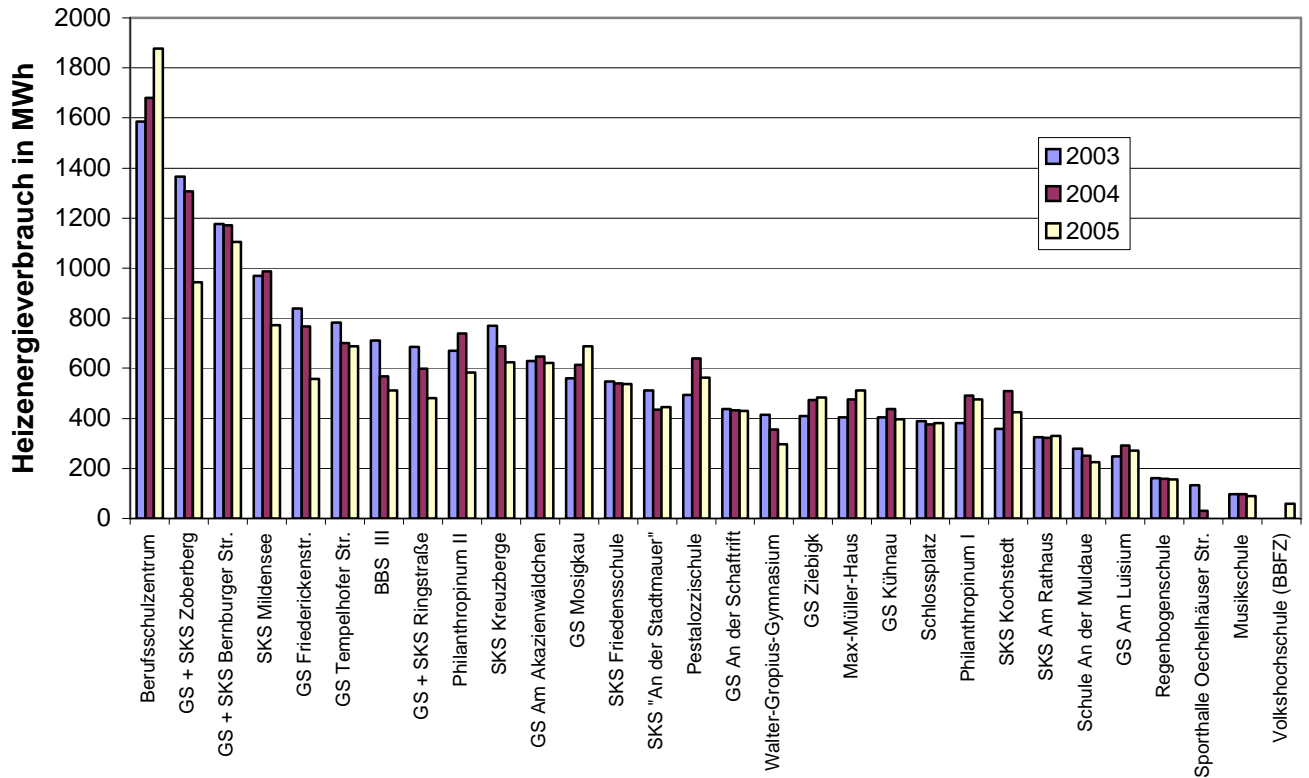
Zur Anlagenoptimierung in den Schulgebäuden wurden unter Ziffer 2.1.1 gesonderte Ausführungen gemacht.

Überraschend ist der dramatisch gestiegene Elektroenergieverbrauch an den einzelnen Schulen, dessen Untersuchung und Reduzierung im nächsten Jahr ein Schwerpunkt des Energiemanagements sein wird. Hier sind insbesondere die Nutzer aufgefordert, ihren Umgang mit Energie zu hinterfragen.

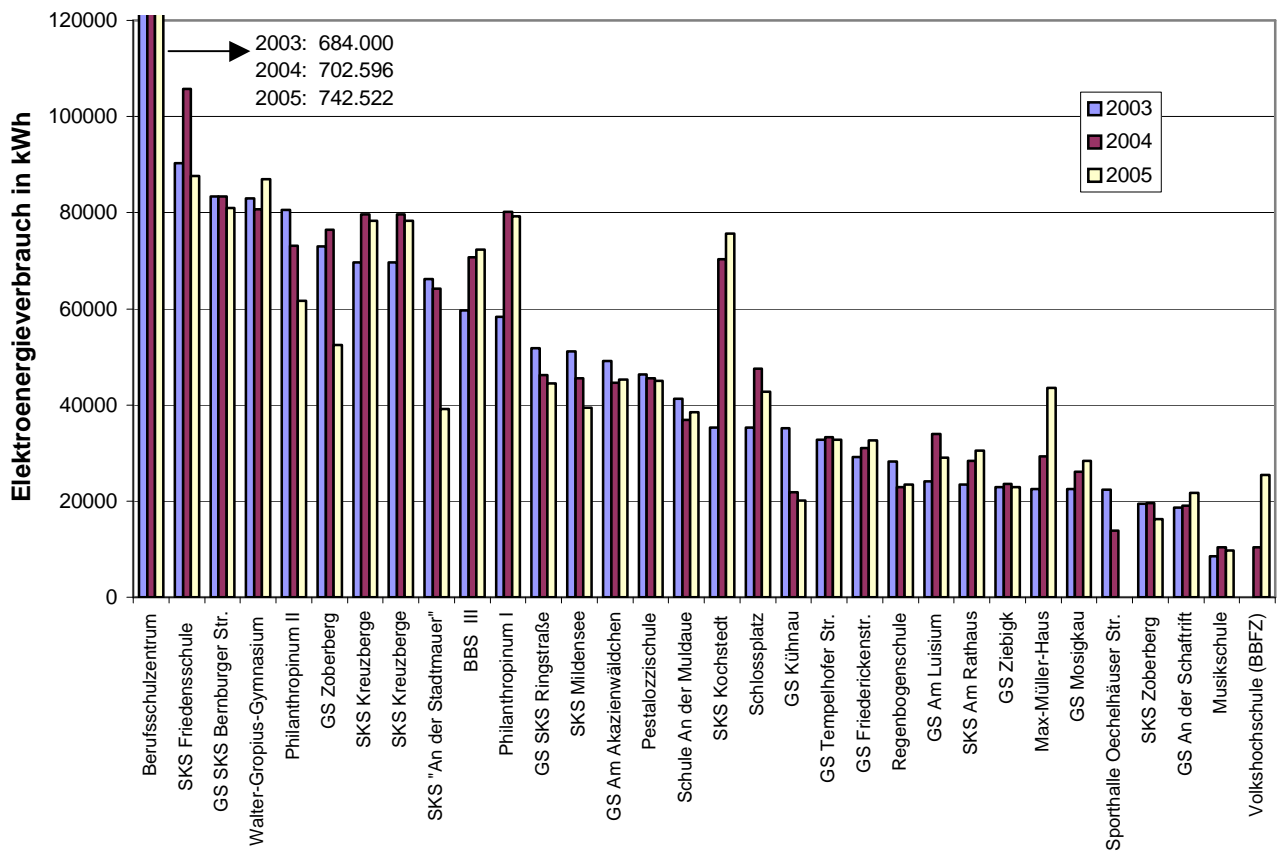
Zur gezielten Einflussnahme auf das Nutzerverhalten wurde im Dezember 2005 das Konzept für einen neuen Schulwettbewerb zur Einsparung von Energie und Wasser an den Dessauer Schulen vorgestellt, der im Januar 2006 startete.

Überproportional hoch ist nach wie vor der Anstieg des Wasser- und Elektroenergieverbrauches im Berufsschulzentrum, während der Heizenergieverbrauch im Verhältnis zu den anderen Schulobjekten plausibel erscheint.

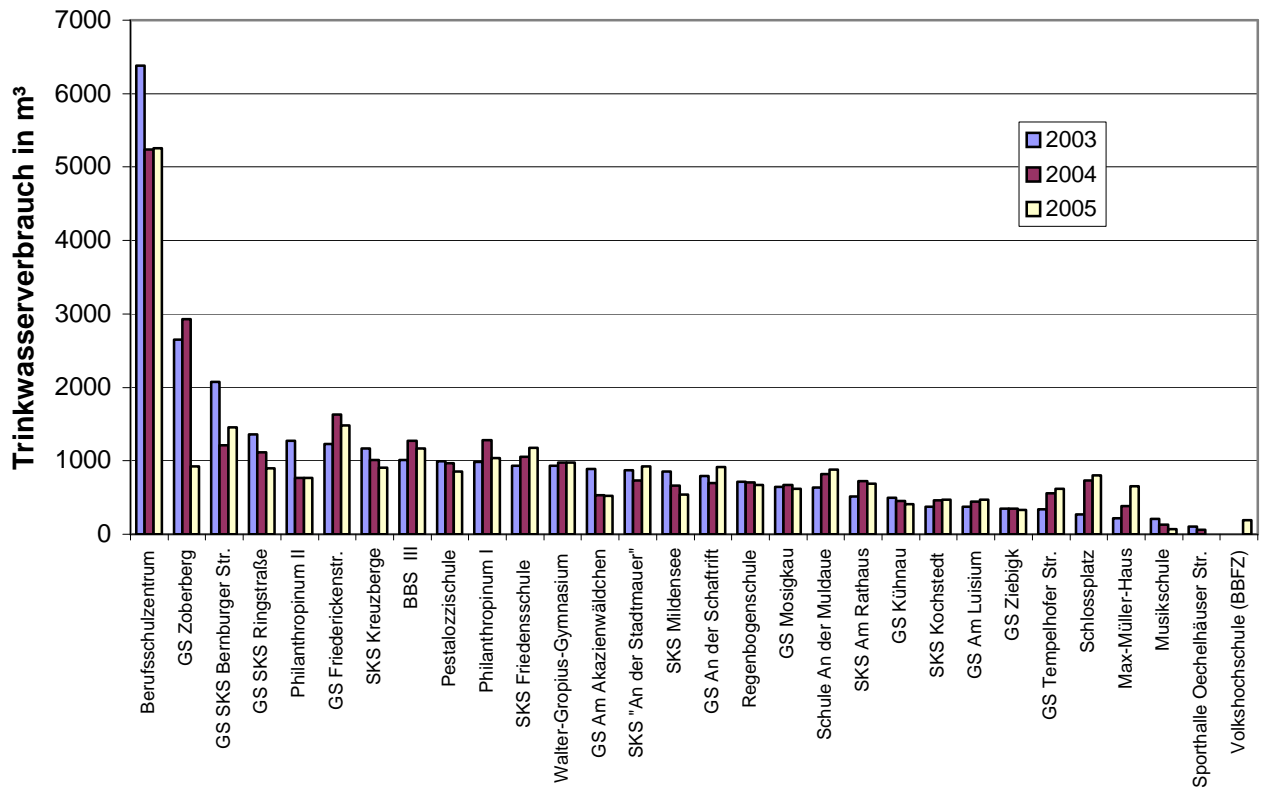
Auffällig ist auch der Anstieg des Elektroenergieverbrauches am Schulstandort Kochstedt seit Inbetriebnahme der Sporthalle. Differenziert betrachtet hat die Sporthalle einen höheren Verbrauch als das Schulgebäude bei deutlich geringerer Nutzfläche. Auch hier müssen wir Abhilfe schaffen.



Grafik 29 – Schulgebäude, Heizenergie



Grafik 30 – Schulgebäude, Elektroenergie



Grafik 31 – Schulgebäude, Trinkwasser

4.3 Kindereinrichtungen

	Verbrauch		Kosten	
	2003 (Basisjahr)	2005	2003 (Basisjahr)	2005
Heizenergie	2.817.000 kWh	2.083.000 kWh	154.322 EUR	124.452 EUR
Elektroenergie	258.750 kWh	214.388 kWh	52.215 EUR	43.887 EUR
Wasser	10.402 m ³	7.960 m ³	52.113 EUR	44.771 EUR
Summe			258.650 EUR	213.110 EUR

Tabelle 4 - Kindereinrichtungen

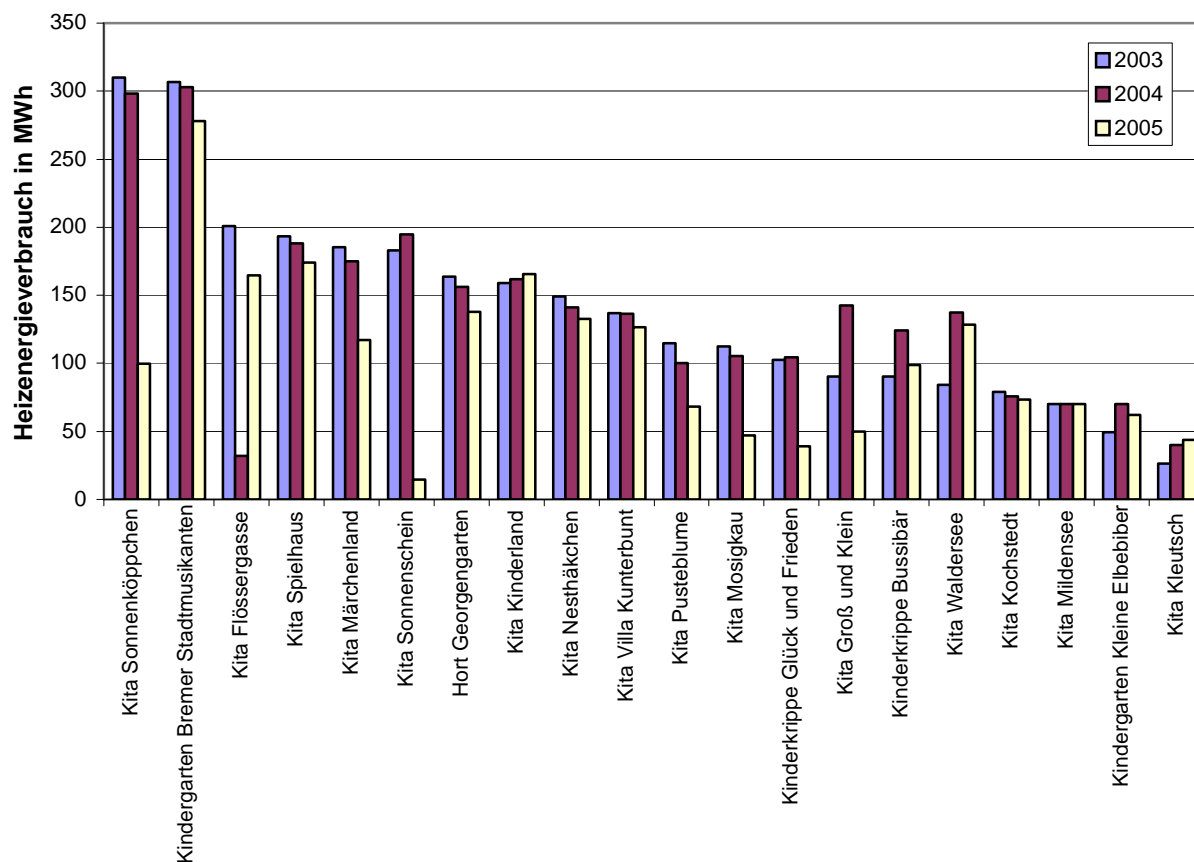
Heizenergieverbrauch ist witterungsbereinigt dargestellt

Folgende Bestandsänderungen sind bei Bewertung dieser Nutzergruppe zu berücksichtigen:

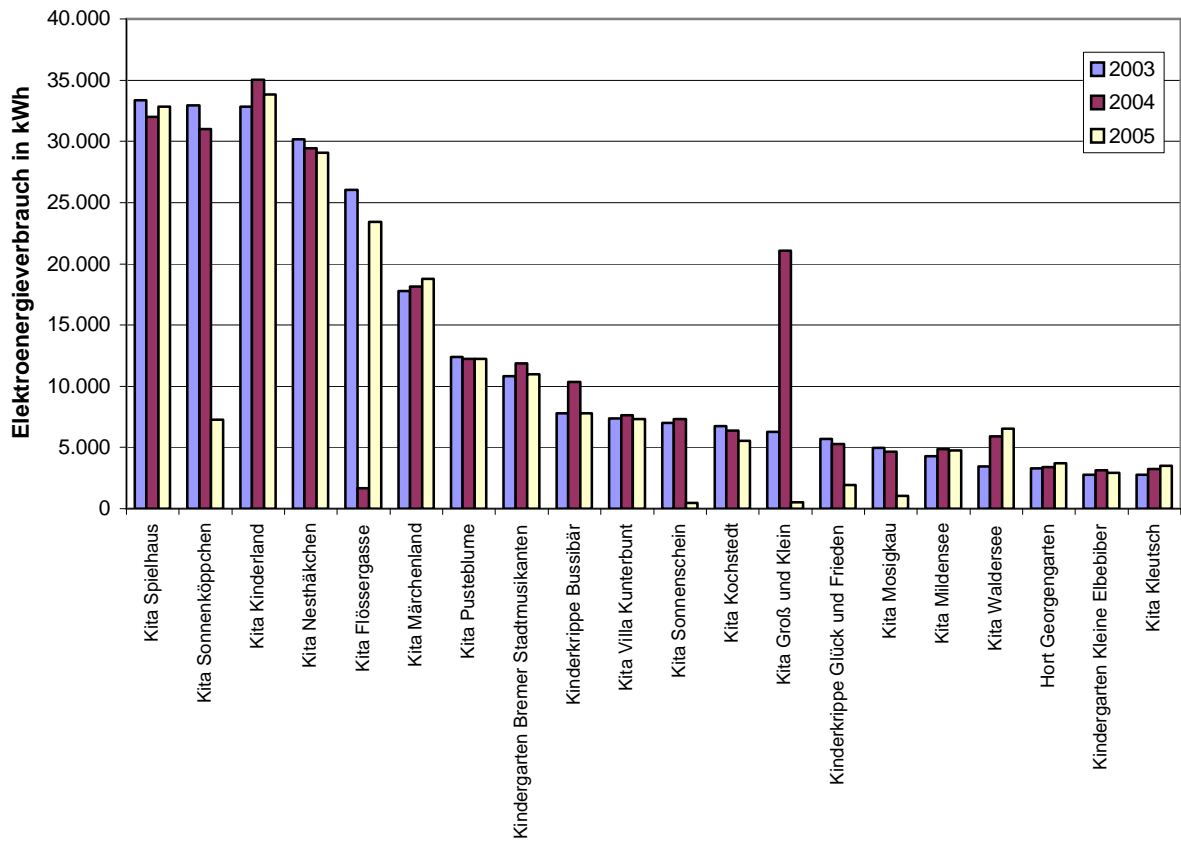
- Die Kindertagesstätten Sonnenköppchen und Mosigkau sowie die Kinderkrippe Glück u. Frieden wurden ab 01.04.2005 an einen Freien Träger übergeben.
- Die Kita Sonnenschein ist ab Februar 2005 in den Leerstand übergegangen und die Kita Groß und Klein ab März 2005.

Die Kita Waldersee wurde 2003 saniert und die Kita Flössergasse 2004. Ausweichobjekte für die Kinder dieser beiden Einrichtungen waren die Kita Sonnenschein und Kita Groß und Klein.

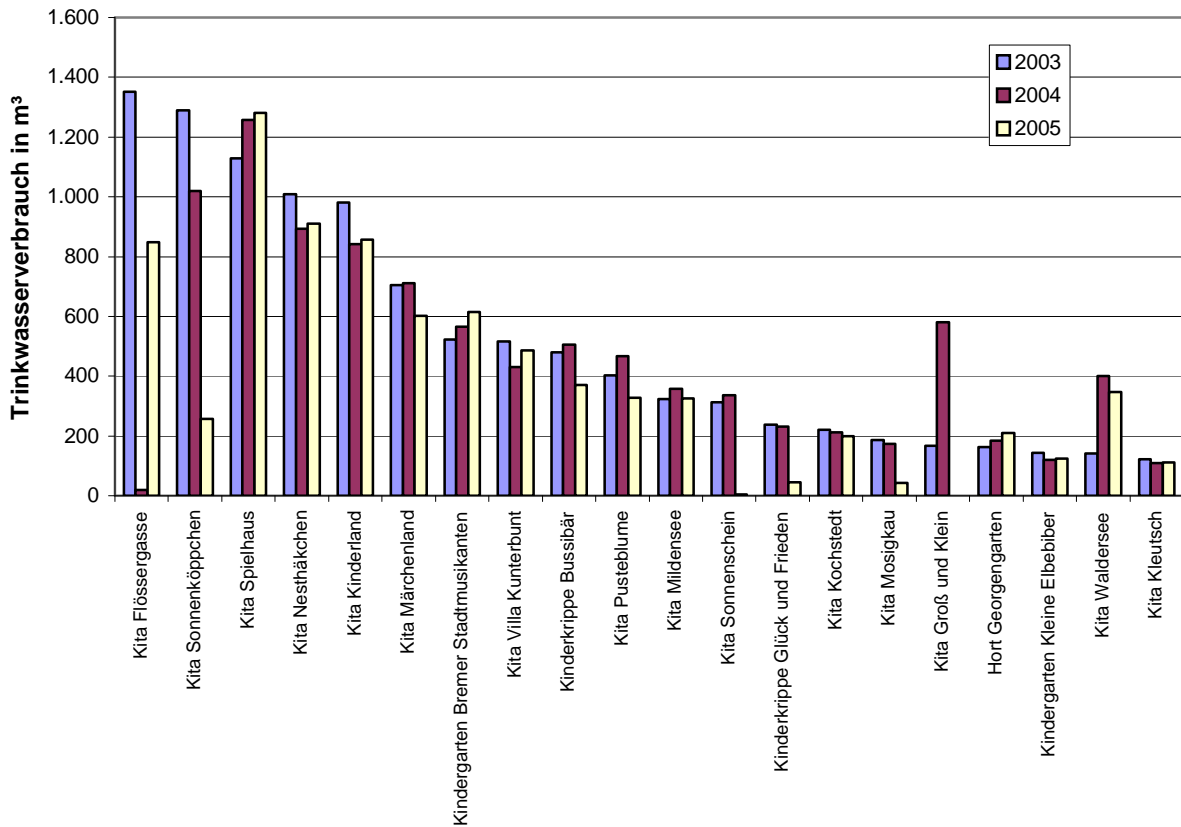
Die Verbrauchsverschiebungen, die sich sowohl aus den Sanierungsmaßnahmen als auch aus den Änderungen im Bestand ergeben sind in den Diagrammen deutlich zu erkennen.



Grafik 32 – Kindereinrichtungen, Heizenergie



Grafik 33 – Kindereinrichtungen, Elektroenergie



Grafik 34 – Kindereinrichtungen, Trinkwasser

4.4 Kulturelle Einrichtungen

	Verbrauch		Kosten	
	2003 (Basisjahr)	2005	2003 (Basisjahr)	2005
Heizenergie	1.632.000 kWh	1.565.000 kWh	99.902 EUR	97.391 EUR
Elektroenergie	425.389 kWh	466.268 kWh	80.784 EUR	88.904 EUR
Wasser	1.718 m ³	1.897 m ³	15.518 EUR	17.148 EUR
Summe			196.204 EUR	203.443 EUR

Tabelle 5 – Kulturelle Einrichtungen

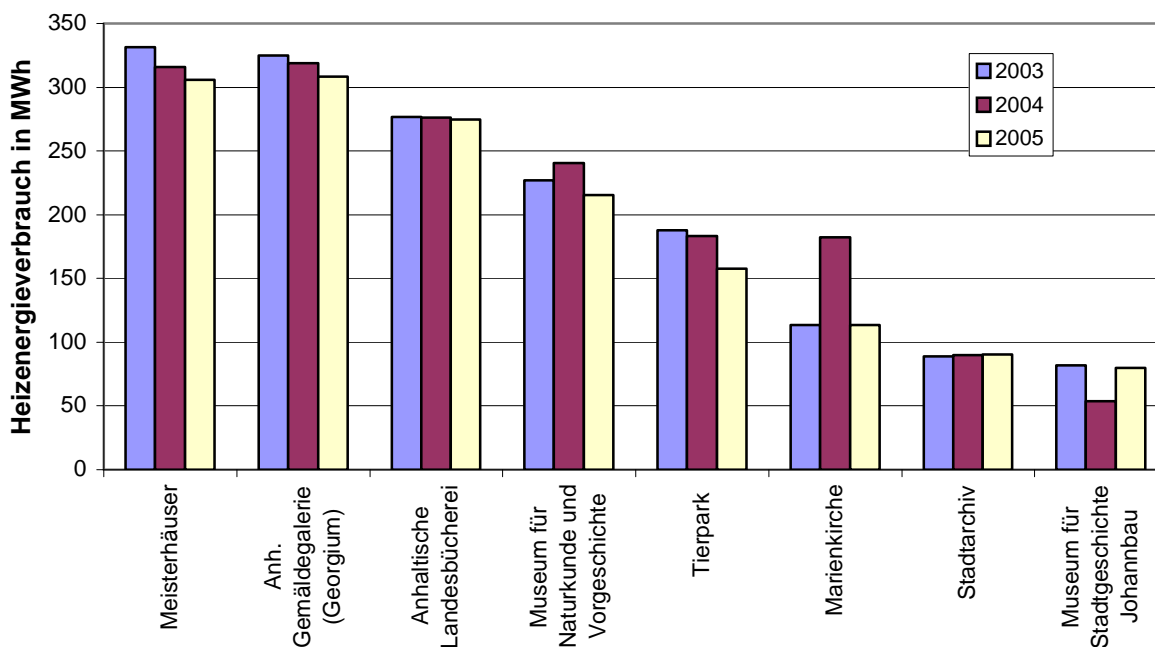
Heizenergieverbrauch ist witterungsbereinigt dargestellt

Charakteristisch für die Objekte dieser Gruppe sind die ganz spezifischen, nicht vergleichbaren Nutzungen. So ist zum Beispiel der Verbrauch in der Marienkirche direkt abhängig von der Anzahl der stattfindenden Veranstaltungen. Daher lässt sich auch keine einheitliche Tendenz der Verbrauchsänderung ableiten.

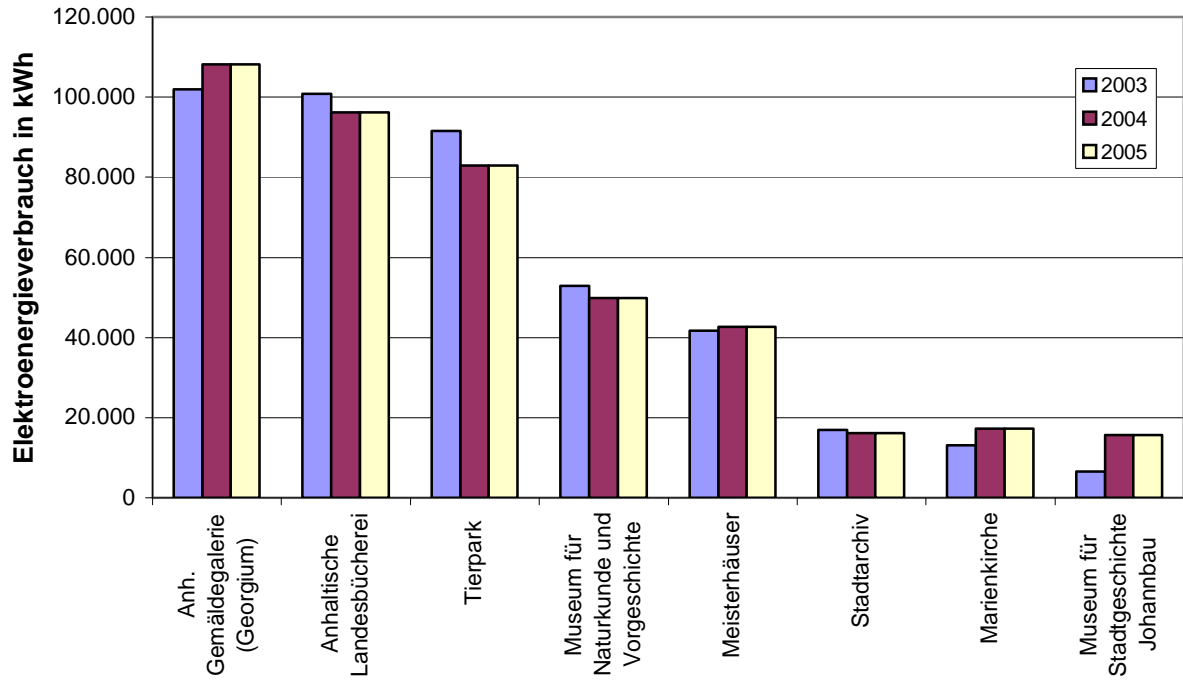
Die Gesamtkosten sind um 3,7 % angestiegen, zurückzuführen auf einen erhöhten Elektroenergie- und Wasserverbrauch.

Auffällig sind vor allem die Schwankungen beim Wasserverbrauch im Tierpark und der Anhaltischen Gemädegalerie (Georgium).

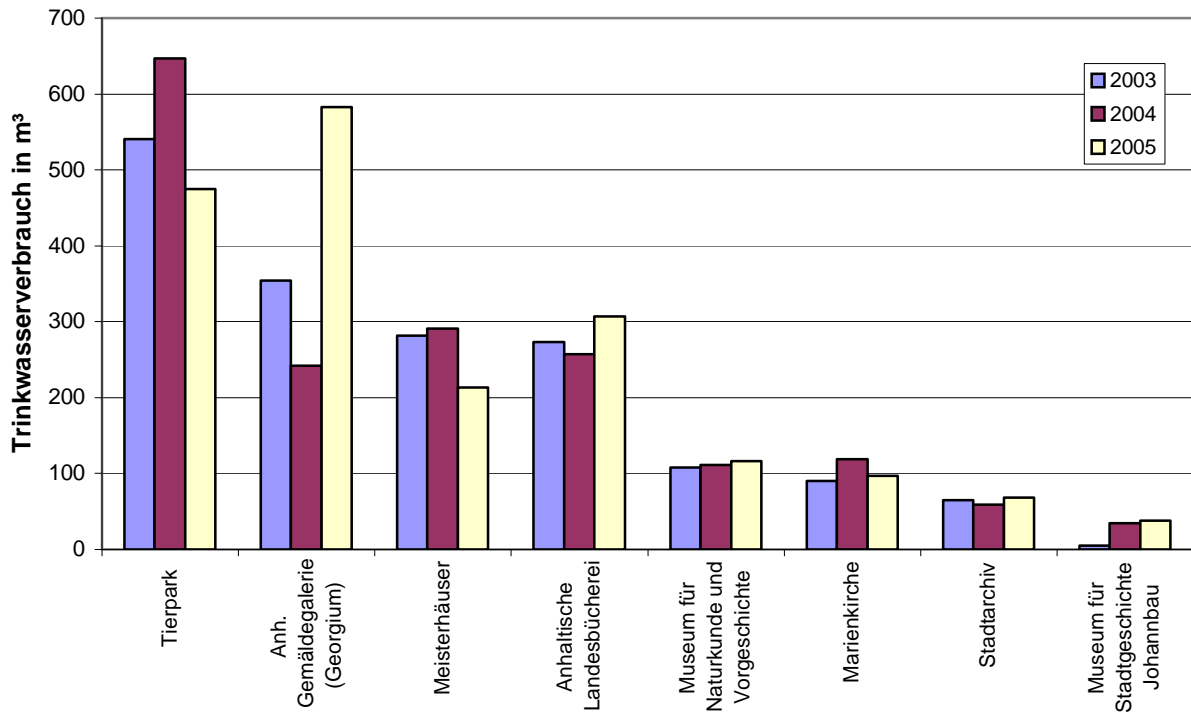
Beim Tierpark gab es in 2004 Probleme mit der Eigenwasserversorgung durch Pumpenausfall. Im Georgium ist der krasse Anstieg in 2005 auf die defekte Luftbefeuchtungsanlage zurückzuführen.



Grafik 35 – Kulturelle Einrichtungen, Heizenergie



Grafik 36 – Kulturelle Einrichtungen, Elektroenergie



Grafik 37 – Kulturelle Einrichtungen, Trinkwasser

4.5 Sportbauten und Bäder

	Verbrauch		Kosten	
	2003 (Basisjahr)	2005	2003 (Basisjahr)	2005
Heizenergie	3.651.000 kWh	2.691.000 kWh	205.820 EUR	158.058 EUR
Elektroenergie	918.032 kWh	966.637 kWh	214.892 EUR	201.207 EUR
Wasser	18.053 m ³	10.708 m ³	105.900 EUR	66.629 EUR
Summe			526.612 EUR	425.894 EUR

Tabelle 6 – Sportbauten und Bäder

Heizenergieverbrauch ist witterungsbereinigt dargestellt

Seit Ende 2003 befindet sich die Stadtschwimmhalle in der Generalsanierung, daher ist kein Medienverbrauch in 2004 und 2005 vorhanden. Die tatsächliche Tendenz der Nutzergruppe ergibt sich erst ohne den Verbrauchsanteil der Stadtschwimmhalle.

	Verbrauch		Kosten	
	2003 (Basisjahr)	2005	2003 (Basisjahr)	2005
Heizenergie	2.912.380 kWh	2.691.000 kWh	168.274 EUR	158.058 EUR
Elektroenergie	844.862 kWh	966.637 kWh	202.799 EUR	201.207 EUR
Wasser	12.674 m ³	10.708 m ³	72.025 EUR	66.629 EUR
Summe			443.098 EUR	425.894 EUR

 Tabelle 7 – Sportbauten und Bäder
ohne Stadtschwimmhalle

Heizenergieverbrauch ist witterungsbereinigt dargestellt

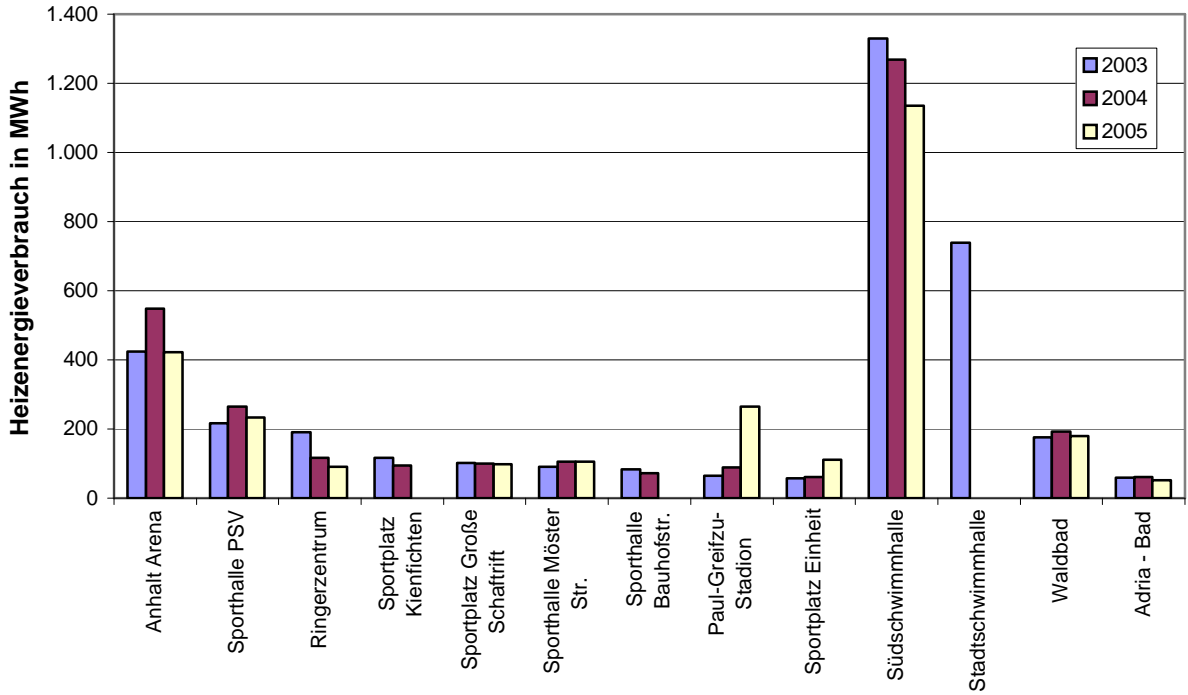
Folgende Bestandsänderungen sind bei Bewertung dieser Nutzergruppe zu berücksichtigen:

- Die Sporthalle Bauhofstrasse wird seit 2005 nicht mehr betrieben.
- Der Sportplatz Kienfichten wurde ab 01.09.2004 an einen Verein verpachtet.

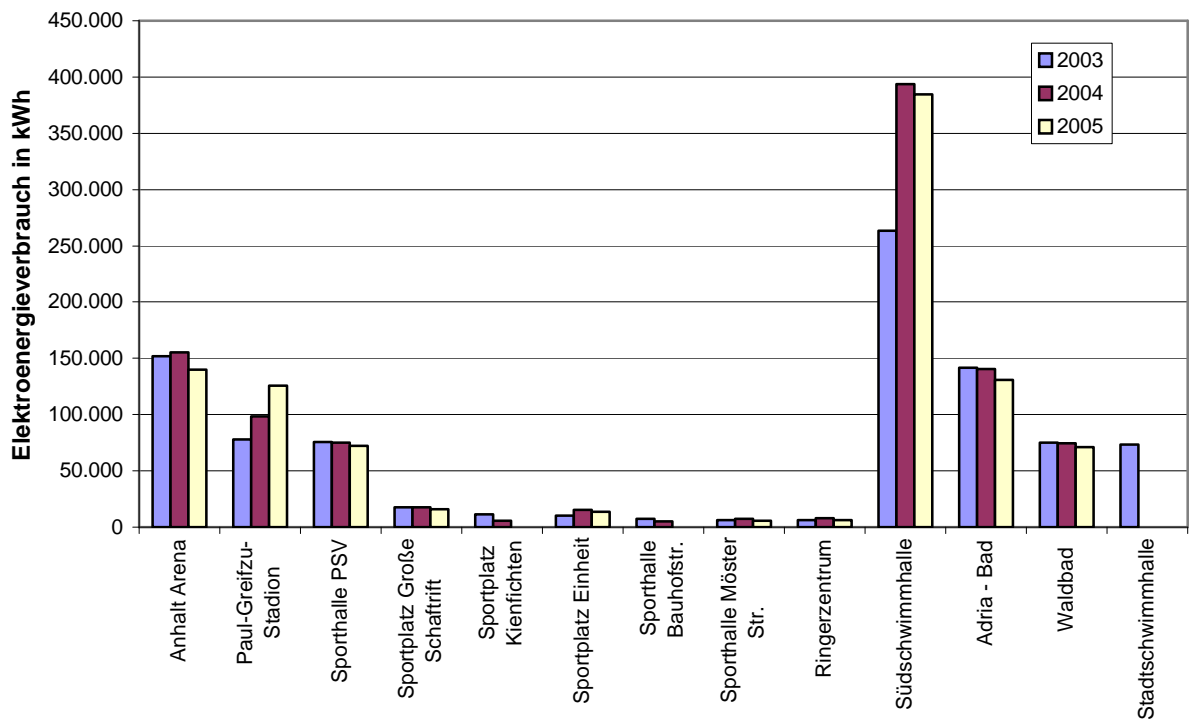
Extrem ist der Anstieg des Elektroenergieverbrauches in der Südschwimmhalle um 130.000 kWh, der auch im Jahr 2005 nicht aufgeklärt werden konnte.

Erfreulicherweise haben wir dagegen beim Heizenergie- und Wasserverbrauch eine deutliche Reduzierung zu verzeichnen. Zurückzuführen ist dies auf Maßnahmen der Anlagenoptimierung, auf die bereits unter Ziffer 2.1.2 näher eingegangen wurde.

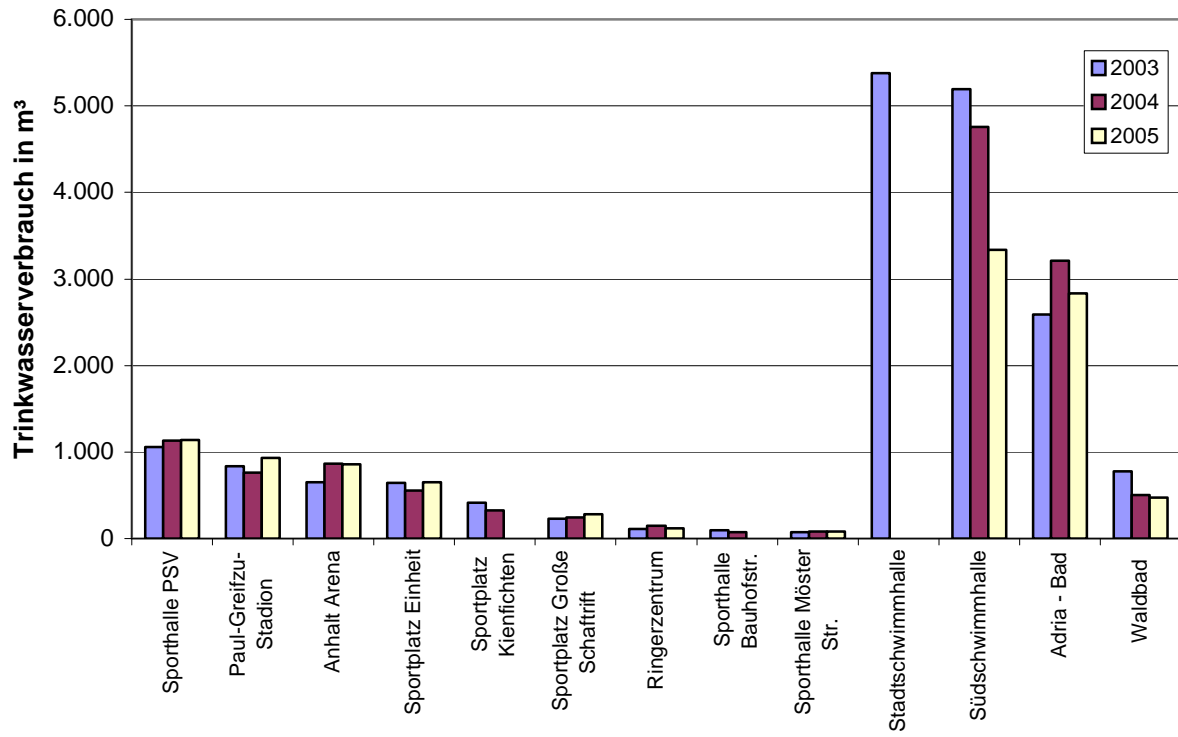
Bei den Sportbauten sind die Schwankungen im Wesentlichen auf die spezifische Nutzung zurückzuführen. Zum Beispiel wirkt sich beim Paul-Greifzu-Stadion die erhöhte Anzahl von Sportveranstaltungen auf die Verbrauchsentwicklung aus.



Grafik 38 – Sportbauten und Bäder, Heizenergie



Grafik 39 – Sportbauten und Bäder, Elektroenergie



Grafik 40 – Sportbauten und Bäder, Trinkwasser

4.6 Wohnheime, Betreuungseinrichtungen, Beherbergungsstätten

	Verbrauch		Kosten	
	2003 (Basisjahr)	2005	2003 (Basisjahr)	2005
Heizenergie	2.371.000 kWh	1.452.000 kWh	133.172 EUR	87.037 EUR
Elektroenergie	300.166 kWh	195.733 kWh	59.772 EUR	38.227 EUR
Wasser	14.394 m ³	5.461 m ³	74.494 EUR	33.728 EUR
Summe			267.438 EUR	158.992 EUR

Tabelle 8 – Wohnheime u.a.

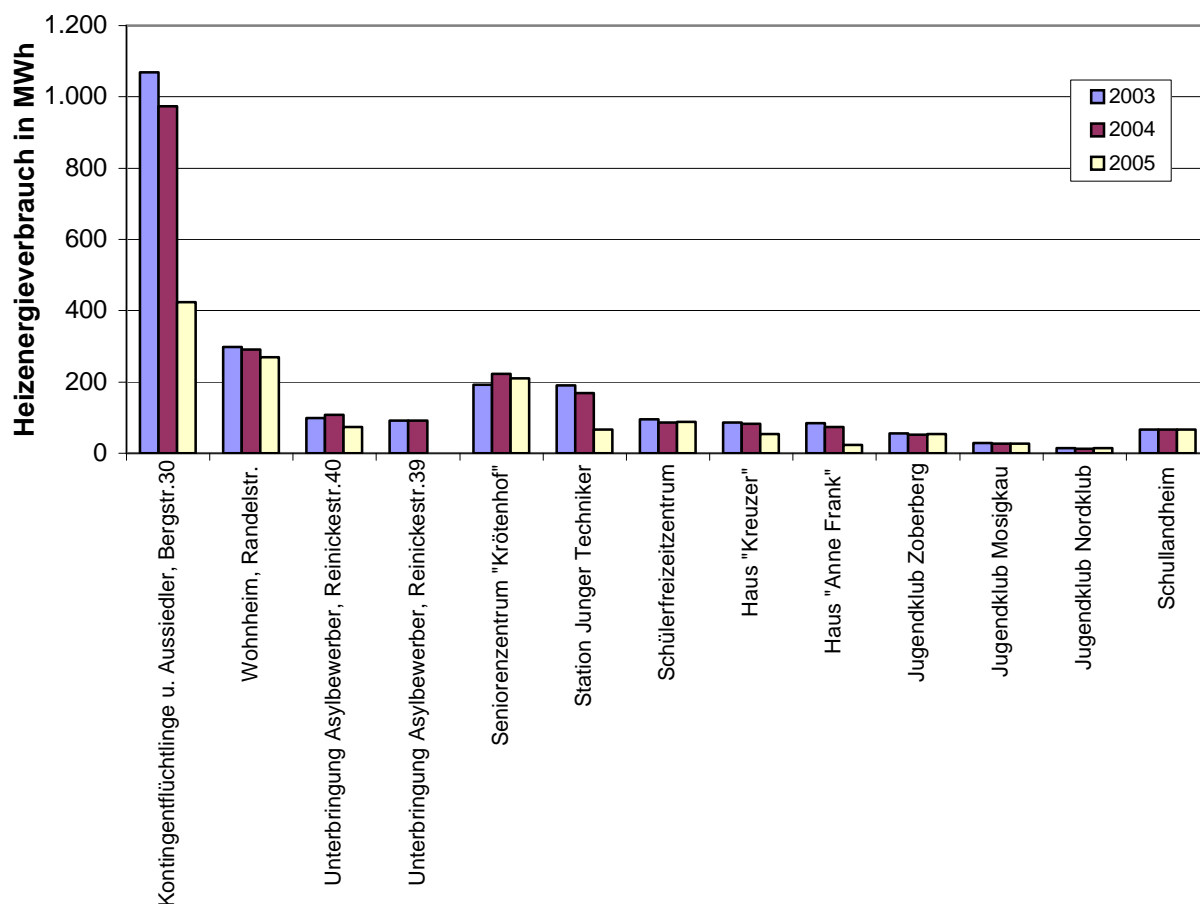
Heizenergieverbrauch ist witterungsbereinigt dargestellt

Folgende Bestandsänderungen sind bei Bewertung dieser Nutzergruppe zu berücksichtigen:

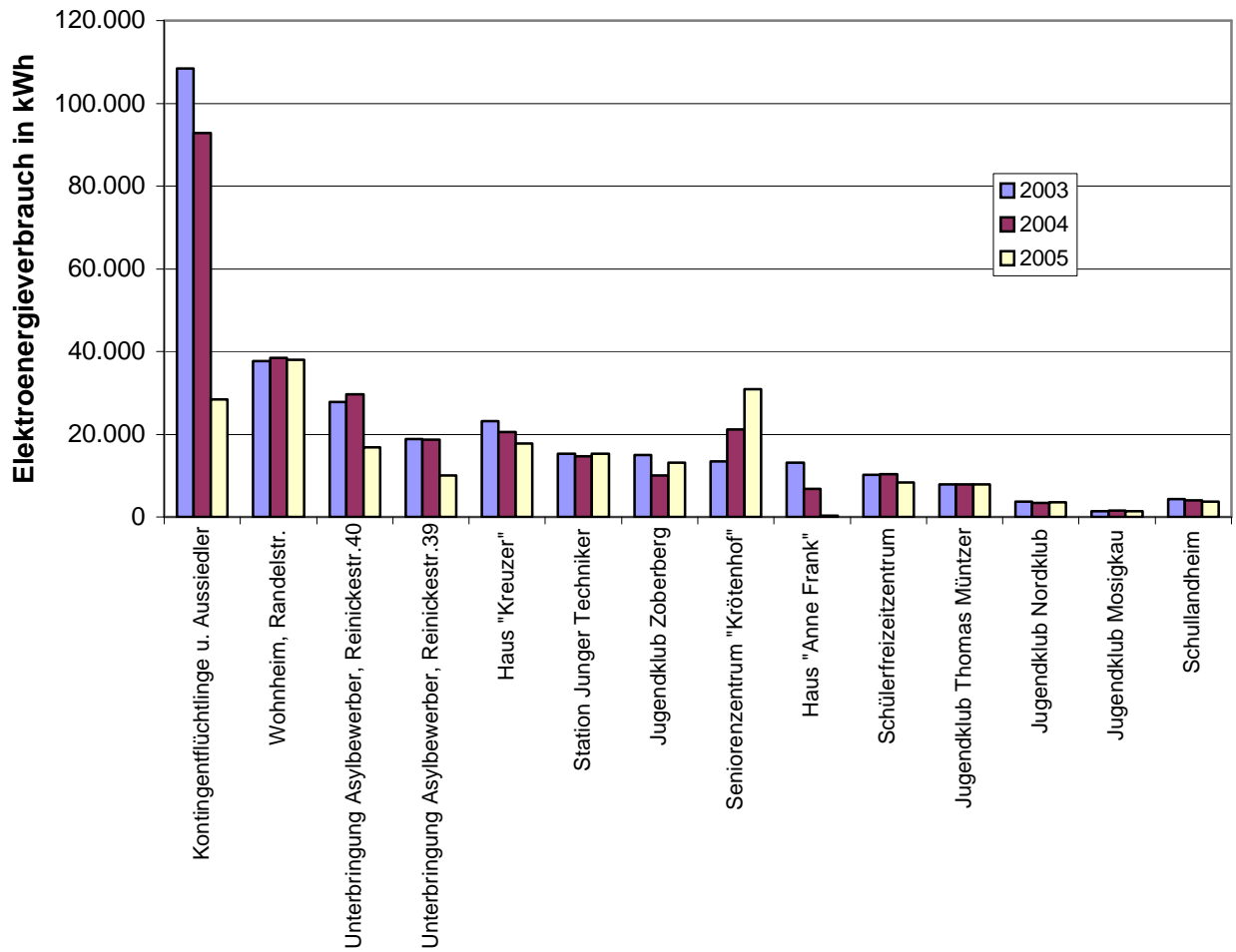
- Das Haus „Anne Frank“ wurde 2005 geschlossen.
- Das Wohnheim für Kontingentflüchtlinge und Aussiedler in der Bergstr.30 wird seit November 2005 nicht mehr betrieben. Die schon im Vorfeld eingetretene Reduzierung der Belegung bewirkte einen deutlichen Rückgang des Energie- und Wasserverbrauches.

Im JKS Krötenhof haben sich die Nutzungsfläche und die Belegungsdichte erweitert, was mit einem gestiegenen Energie- und Wasserverbrauch einherging.

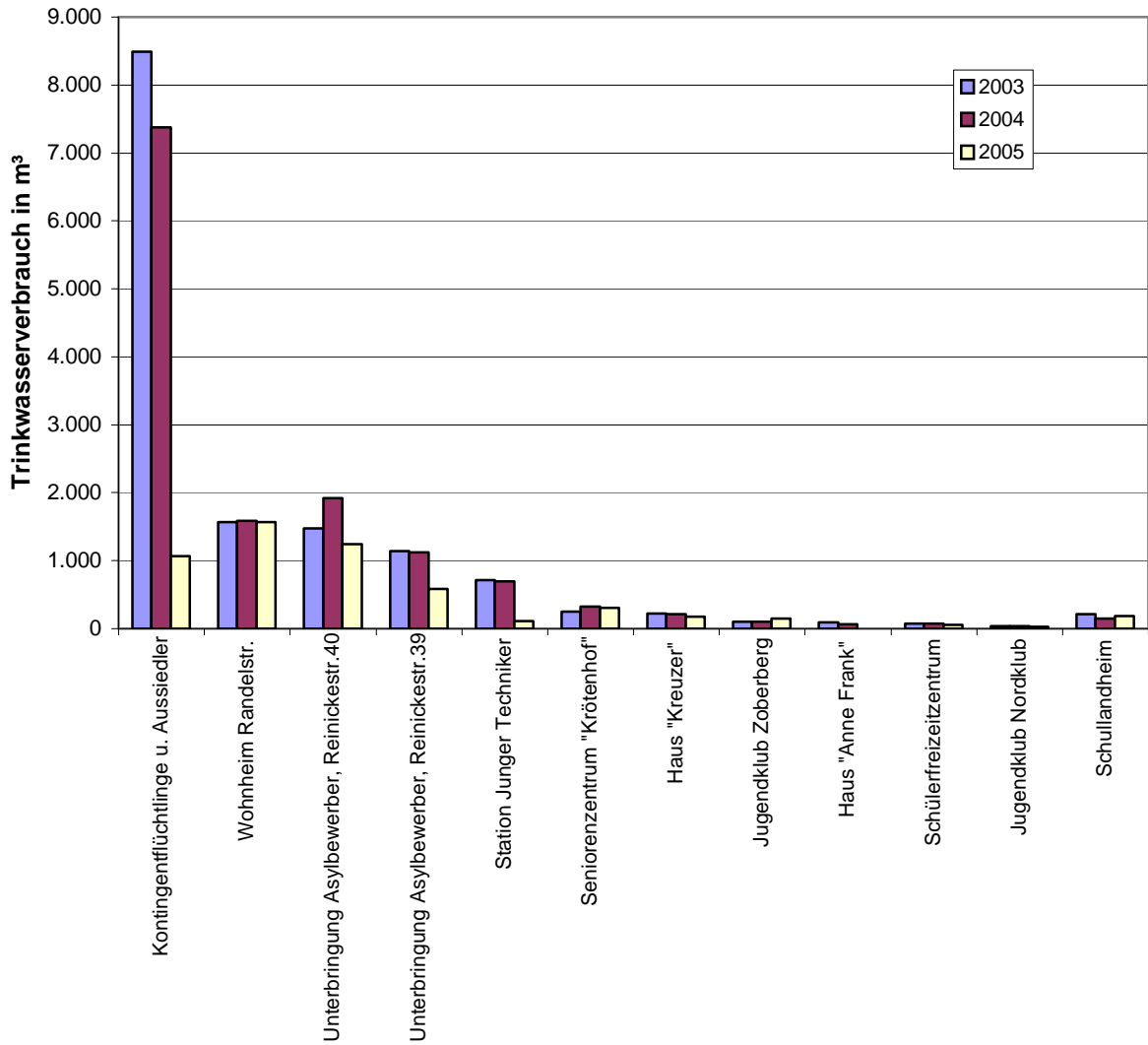
Weitere Verbrauchsschwankungen mit deutlicher Tendenz zu Einsparungen sind auf das Nutzerverhalten sowie Nutzungsänderungen zurückzuführen.



Grafik 41 – Wohnheime u.a., Heizenergie



Grafik 42 – Wohnheime u.a., Elektroenergie



Grafik 43 – Wohnheime u.a., Trinkwasser

4.7 Feuerwehren

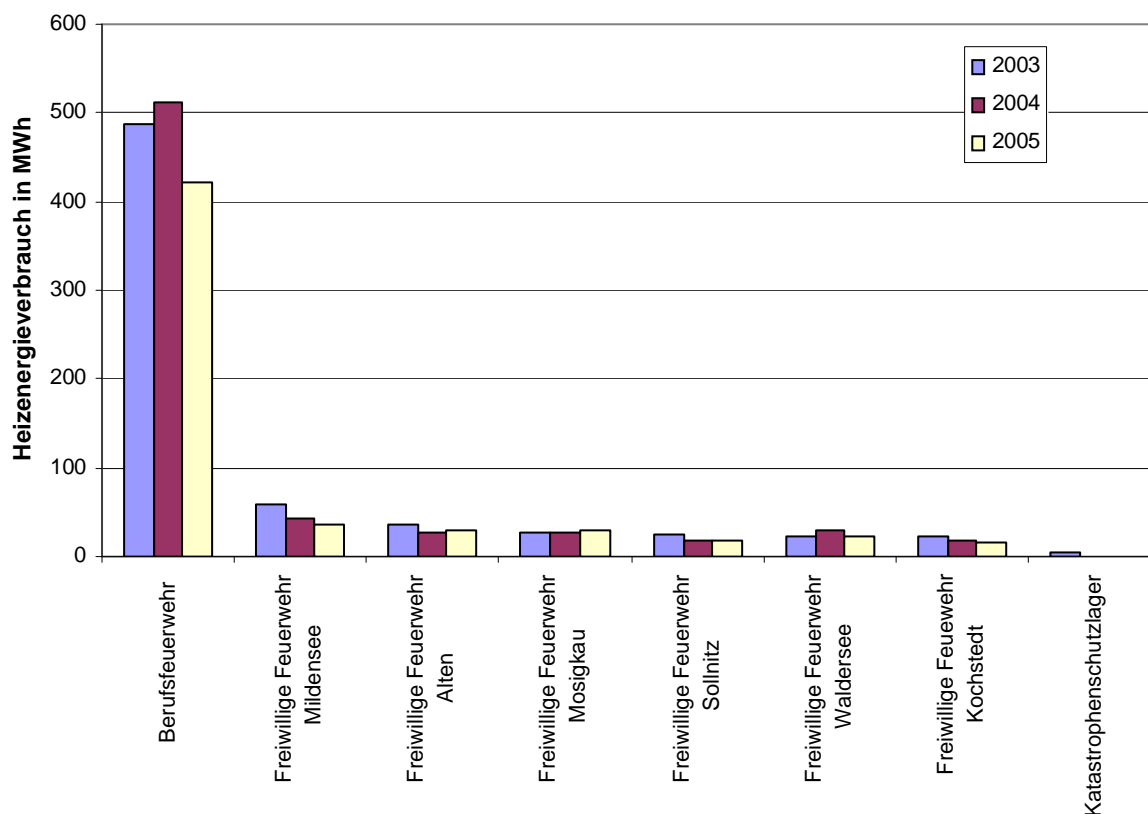
	Verbrauch		Kosten	
	2003 (Basisjahr)	2005	2003 (Basisjahr)	2005
Heizenergie	685.000 kWh	573.000 kWh	40.749 EUR	39.648 EUR
Elektroenergie	77.282 kWh	158.454 kWh	15.920 EUR	31.976 EUR
Wasser	929 m ³	894 m ³	7.798 EUR	7.097 EUR
Summe			64.467 EUR	78.721 EUR

Tabelle 9 – Feuerwehren

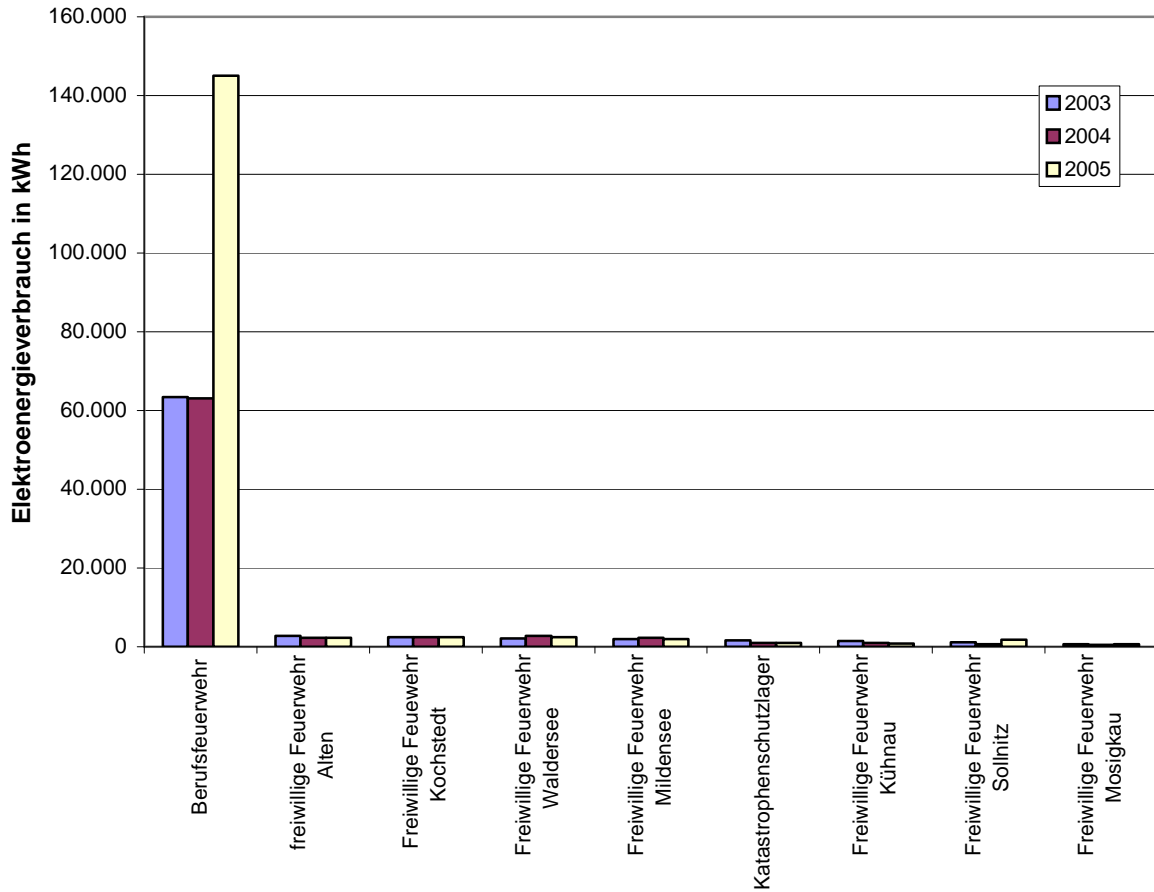
Heizenergieverbrauch ist witterungsbereinigt dargestellt

Eine wesentliche Änderung hat sich ab 2005 durch die Inbetriebnahme der neuen Feuerwache ergeben. Mit der Nutzung des neuen Gebäudes verringerte sich der Heizenergieverbrauch. Andererseits stieg der Elektroenergieverbrauch um mehr als das Doppelte – eine Tendenz, die wir in sanierten und neuen Objekten im Zuge der Modernisierung immer wieder beobachten müssen.

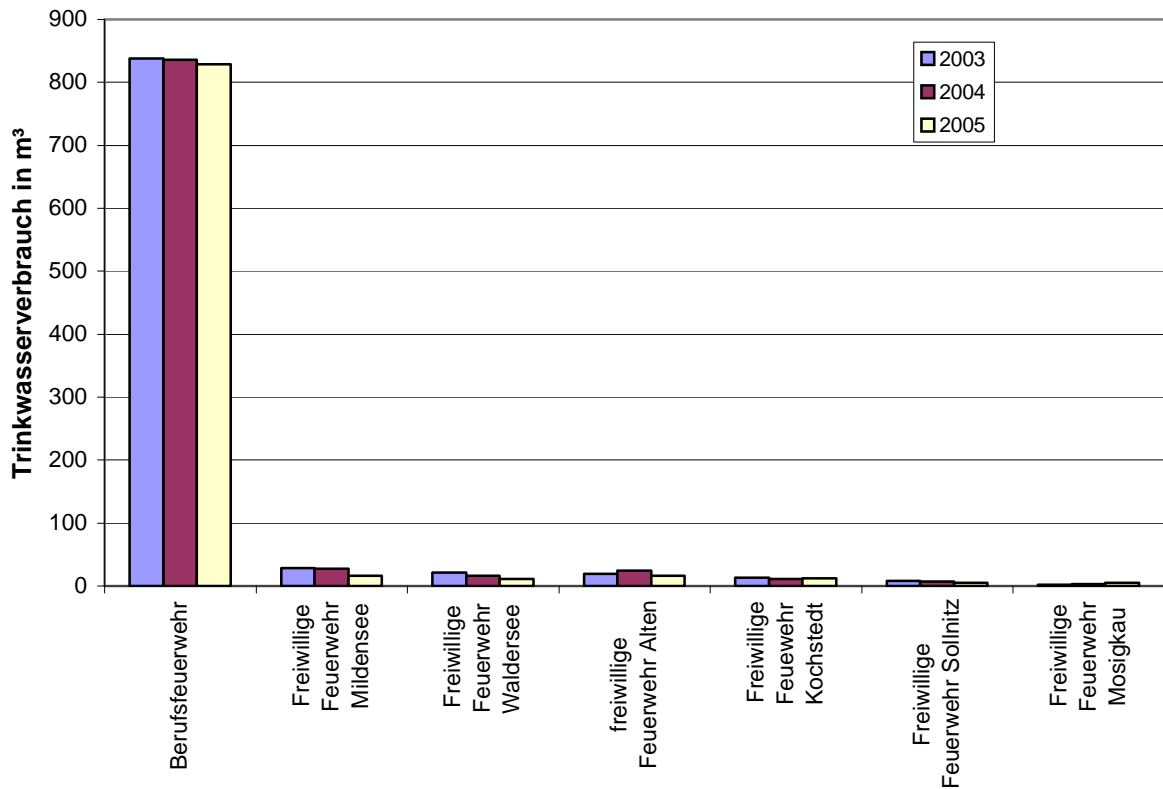
Hier müssen sich auch die Nutzer fragen, ob denn alles was möglich ist auch ständig in Betrieb sein muss?



Grafik 44 – Feuerwehren, Heizenergie



Grafik 45 – Feuerwehren, Elektroenergie

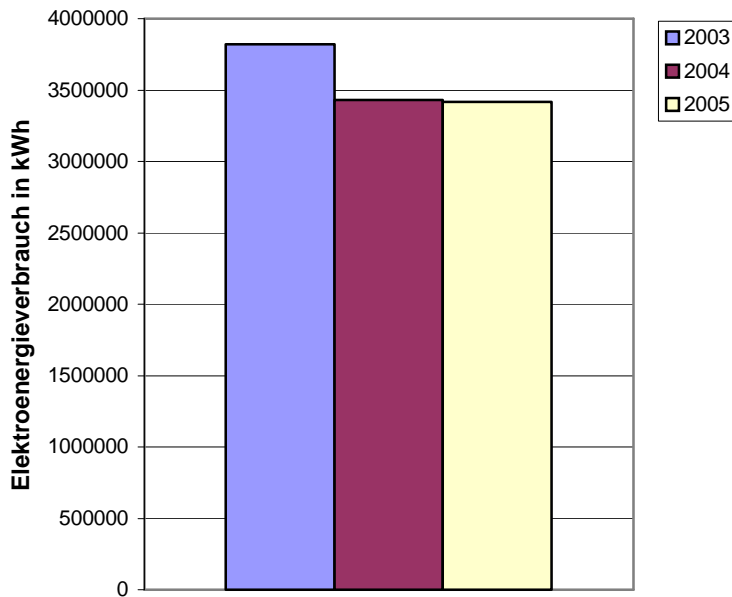


Grafik 46 – Feuerwehren, Trinkwasser

4.8 Straßenbeleuchtung und Lichtsignalanlagen

	Verbrauch		Kosten	
	2003 (Basisjahr)	2005	2003 (Basisjahr)	2005
Elektroenergie	3.822.250 kWh	3.416.304 kWh	535.868 EUR	484.200 EUR

Tabelle 10 – Straßenbeleuchtung und LSA



Grafik 47 – Straßenbeleuchtung und LSA, Elektroenergie

Die Einsparung beim Elektroenergieverbrauch ist allein auf das Sparkonzept der Straßenbeleuchtung zurückzuführen.

Im Jahr 2004 konnte durch großflächige Abschaltungen an Tangenten und Gewerbegebieten in der Zeit von 22:00 bis 5:00 Uhr der Verbrauch um 393 MWh gesenkt werden.

Fortgesetzt hat sich auch im Jahr 2005 der Einsatz energiesparender Leuchtdioden beim turnusmäßigen Lampenwechsel.

5. Fazit und Ausblick

Der erste Energiebericht vermittelte einen Eindruck darüber, wie und in welcher Komplexität der Aufgaben sich der Einstieg in das Energiemanagement vollzogen hat.

Wie der zweite Energiebericht nun zeigt, sind die ersten Erfolge, die sich durch Anlagenoptimierung und intensiver Beratung bei Investitionen und Wartungen sowie im Vertragswesen einstellten, konsequent fortgeführt worden.

Bislang konnten maßnahmekonkret Einsparungen in Höhe von 137.950 € ermittelt werden. Nicht unbeachtet sollten darüber hinaus die präventiven Maßnahmen bleiben, durch die Kosten in Höhe von 71.800 € vermieden wurden.

Durch intensives Energiecontrolling sind wir in der Lage, auf neue Entwicklungstendenzen rasch zu reagieren. Neben der Anlagenoptimierung und dem Aufbau der Gebäudeleittechnik als Maßnahmen, kurz- und mittelfristig nachhaltige Einsparungen zu erzielen, haben sich zwei Schwerpunkte herauskristallisiert, auf die sich das Energiemanagement demnächst konzentrieren muss. Das ist auf der einen Seite die Energiekostenentwicklung aufgrund der ständig steigenden Energiepreise und auf der anderen Seite die Entwicklung des Elektroenergieverbrauches.

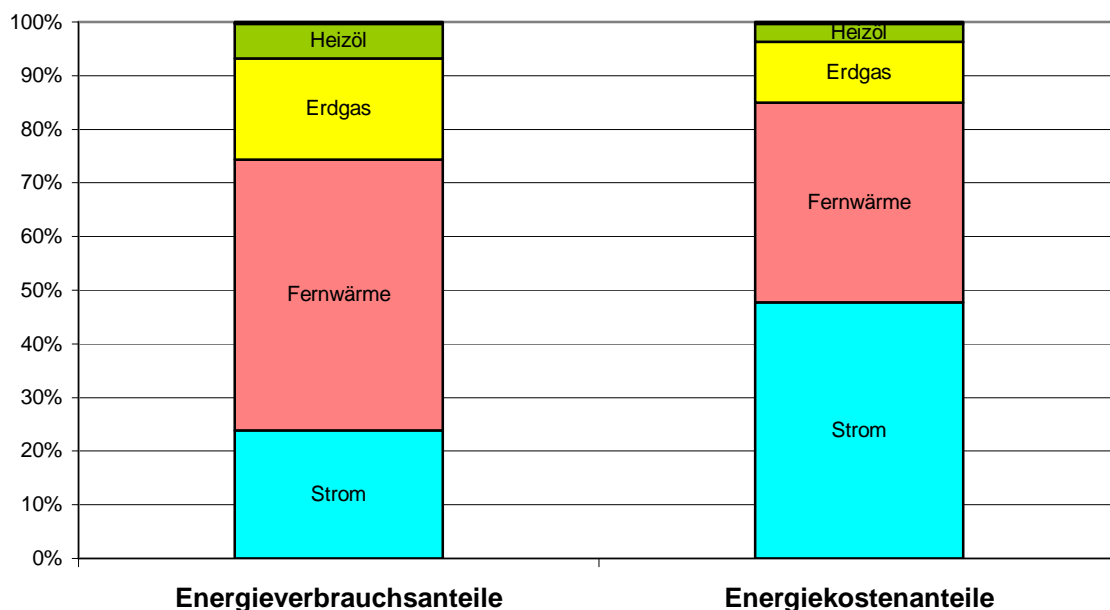
Die Preissteigerungen bei Fernwärme und Erdgas, die im Jahr 2005 einsetzten, setzen sich 2006 mit Preissteigerungen für Strom und Erdgas fort. Internationalen Studien zu folgen, werden sich in naher Zukunft die Energiepreise verdoppeln, so dass sich der Trend zur Energiekostensteigerung weiter fortführt. Diese Entwicklung können wir nicht aufhalten, jedoch durch Verbrauchssenkungen dezimieren. Dies wird uns nur gelingen, wenn wir heute schon über die Grenzen der Anlagenoptimierung hinaus, Maßnahmen der gezielten Anlagenmodernisierung und andere investive Maßnahmen zu Energieeinsparung vorbereiten und umsetzen.

Parallel dazu ist verstärkte Aufmerksamkeit dem Vertragsmanagement zu widmen. Auch wenn sich die Möglichkeiten des Energieeinkaufs für den Gebäudebestand Dessau auf die Stadtwerke Dessau beschränken, gibt es dennoch Spielräume zur Vertragsoptimierung.

Diese zu nutzen, wurden mit der DVV Dessau Anfang 2006 Vereinbarungen zur tariflichen Gestaltung des Strom- und Erdgasbezuges getroffen, die sich derzeit in der Umsetzung befinden. Problematisch und aufwendig hat sich dabei das Zuständigkeitsproblem – auf verschiedene Ämter bei der Gebäudeverwaltung und demzufolge auch beim Abschluss von Energielieferverträgen herausgestellt. Die grundsätzliche Übertragung der Zuständigkeit hierfür an das Energiemanagement wird hier Abhilfe schaffen.

Besorgnis erregend ist die Entwicklung des Elektroenergieverbrauches. Bei Gegenrechnung der Verbrauchssenkung durch investive Maßnahmen im Zusammenhang mit Sanierungen und Änderungen im Bestand zeichnet sich eine deutliche Verbrauchserhöhung (um 270 MWh) ab, die ausschließlich auf das Nutzerverhalten zurückzuführen ist. Maßgeblich beteiligt an der Verbrauchssteigerung sind die Nutzergruppen: Schulen, Sportbauten u. Bäder, Kulturelle Einrichtungen und Kinder- u. Jugendeinrichtungen.

Die nachfolgende Grafik soll einmal die anteilige Bedeutung der Elektroenergie am Energieverbrauch und an den Energiekosten verdeutlichen.



Grafik 48 – Verbrauchs- und Kostenanteile der Energieträger für die Gebäudeenergieversorgung
 (Die Anteile von Flüssiggas und festen Brennstoffen sind aufgrund der Geringfügigkeit zu vernachlässigen.)

Unübersehbar hat Strom als teuerste Energie einen gegenüber seinem Verbrauchsanteil wesentlich höheren Kostenanteil. Dies unterstreicht einmal mehr die Notwendigkeit, gezielte Maßnahmen zur Reduzierung des Elektroenergieverbrauches einzuleiten.

Erste Schritte in Richtung Veränderung des Nutzerverhaltens wurden mit der Initiierung des Wettbewerbes zur Einsparung von Energie und Wasser an Dessauer Schulen Ende 2005 unternommen.

Im ersten Wettbewerbsjahr, das in verkürzter Form durchgeführt wurde, hatten sich 5 Schulen bereit erklärt, in der Mitte des Schuljahres in diesen Wettbewerb einzusteigen. Inzwischen begann das zweite Wettbewerbsjahr mit einer Beteiligung von 8 Schulen (9 Schulstandorte). Das ist eine Beteiligungsrate von 36 %, mit der wir uns nicht zufrieden stellen können.

Das erwartete Einsparpotential von 150.000 € kann mit dieser enttäuschenden Beteiligung nicht erreicht werden. Die erzielbaren Einsparungen stehen damit in keinem Verhältnis zum Aufwand.

Um die Beteiligung zu erhöhen, gehen u.a. unsere Anstrengungen auch dahin, beim Kultusministerium die Möglichkeiten der verstärkten Einbeziehung des Themas Energie in den Bildungsplan abzuklären.

Weitere Möglichkeiten zur Einsparung von Elektroenergie sehen wir bei der Beleuchtung und bei der Büroelektronik im Verwaltungsbereich. Durch die Erarbeitung gezielter Anweisungen und Hinweise erwarten wir hier perspektivisch eine Optimierung der Anschlussleistungen und ein verändertes Nutzerverhalten.

- **Wasserspareinrichtungen**

Obgleich der Wasserverbrauch sich momentan nicht als Schwerpunkt des Energiemanagements herausstellt, gibt es auch hier leicht umsetzbare investive Möglichkeiten der Verbrauchsreduzierung.

Dem Energiemanagement der Stadt Dessau liegen Gutachten auf der Grundlage von Messungen vor, die den Einsatz von Wasserspareinrichtungen in Form von mengenregulierenden Armatureneinsätzen als Nachrüstmaßnahme rechtfertigen.

Beispielhafte Untersuchungen im Berufsschulzentrum, im Paul-Greifzu-Stadion und in der Südschwimmhalle machen deutlich, dass mit einer durchschnittlichen Amortisationszeit von 1,3 Jahren hier Wasserkosten in Höhe von 10.400 € jährlich eingespart werden können.

- **Objekte in Roßlau**

Im Hinblick auf die Fusion mit Roßlau sind im August dieses Jahres intensive Kontakte mit den entsprechenden Mitarbeitern der Verwaltung aufgenommen worden. Die von der Stadt Roßlau verwalteten Objekte wurden bereits unter energetischen Gesichtspunkten besichtigt. Darüber hinaus haben wir die monatliche Energiedatenerfassung organisatorisch vorbereitet, so dass ab Januar 2007 die Daten der Roßlauer Objekte im Zentralen Energiemanagement berücksichtigt werden können.

Nach ersten Besichtigungen der von der Stadt Roßlau verwalteten Objekte ist einzuschätzen, dass wir hier einen guten bis sehr guten Ausstattungsgrad und Zustand der technischen Anlagen vorliegen haben. Die meisten Objekte lassen sich ohne größere vorbereitende Maßnahmen auf das Dessauer GLT-System aufschalten.

Impressum

Energiebericht 2006 – November 2006

verantwortlich :

Stadt Dessau - Hochbauamt
Kommunales Energiemanagement
Zerbster Str. 4
06844 Dessau

Telefax: 0340 / 204 – 2965

E-Mail: hochbauamt@dessau.de

Internet: <http://www.dessau.de>

Ihre Ansprechpartner:



Frau Jeske
Tel.: 0340 / 204 – 2565

zuständig für den Bereich Energiecontrolling und beratend tätig in Fragen des Energietarif- und -vertragswesens



Herr Klaue
Tel.: 0340 / 204 – 2865

zuständig für den Bereich des technischen Energiemanagements und beratend tätig auf den Gebieten Heizung, Lüftung, Regelungstechnik